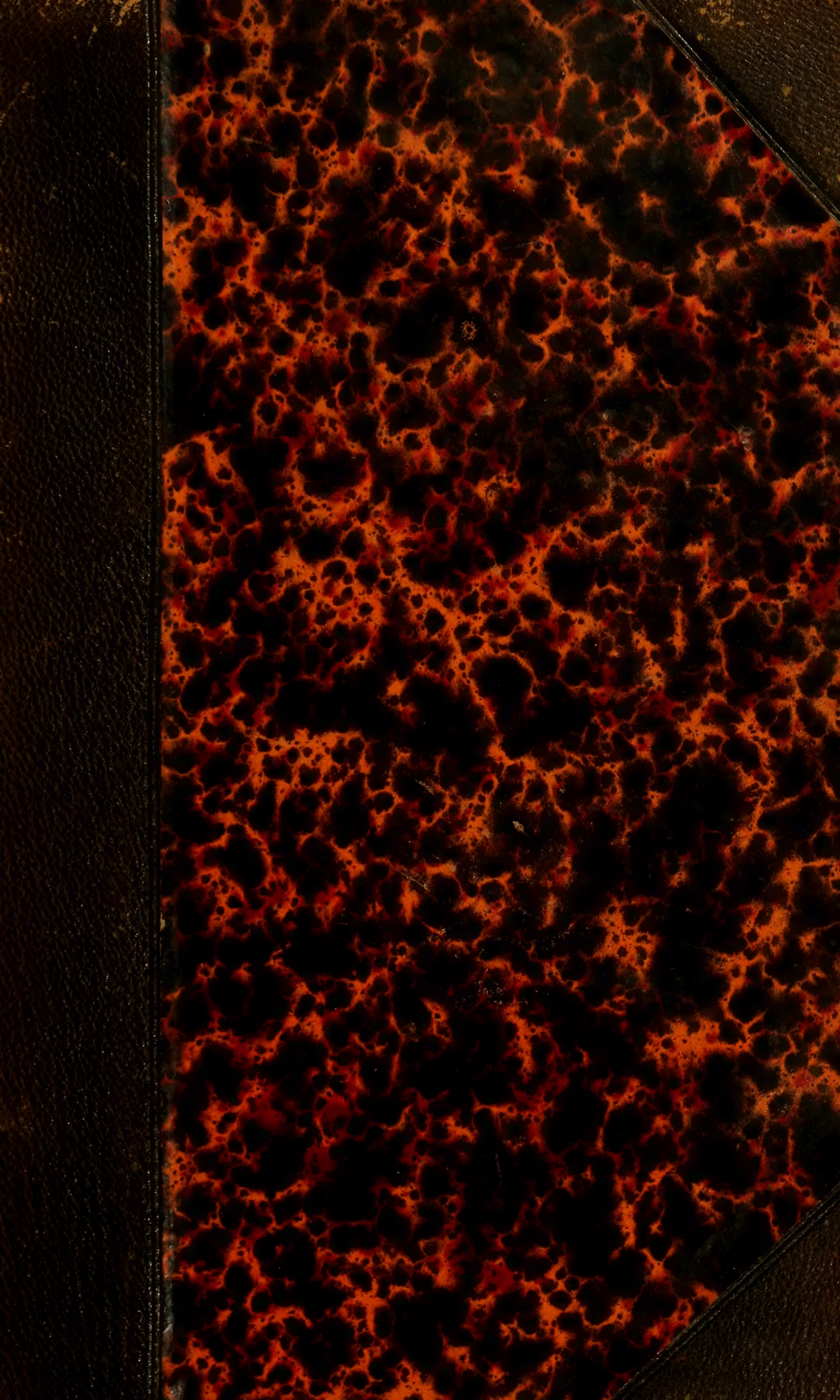
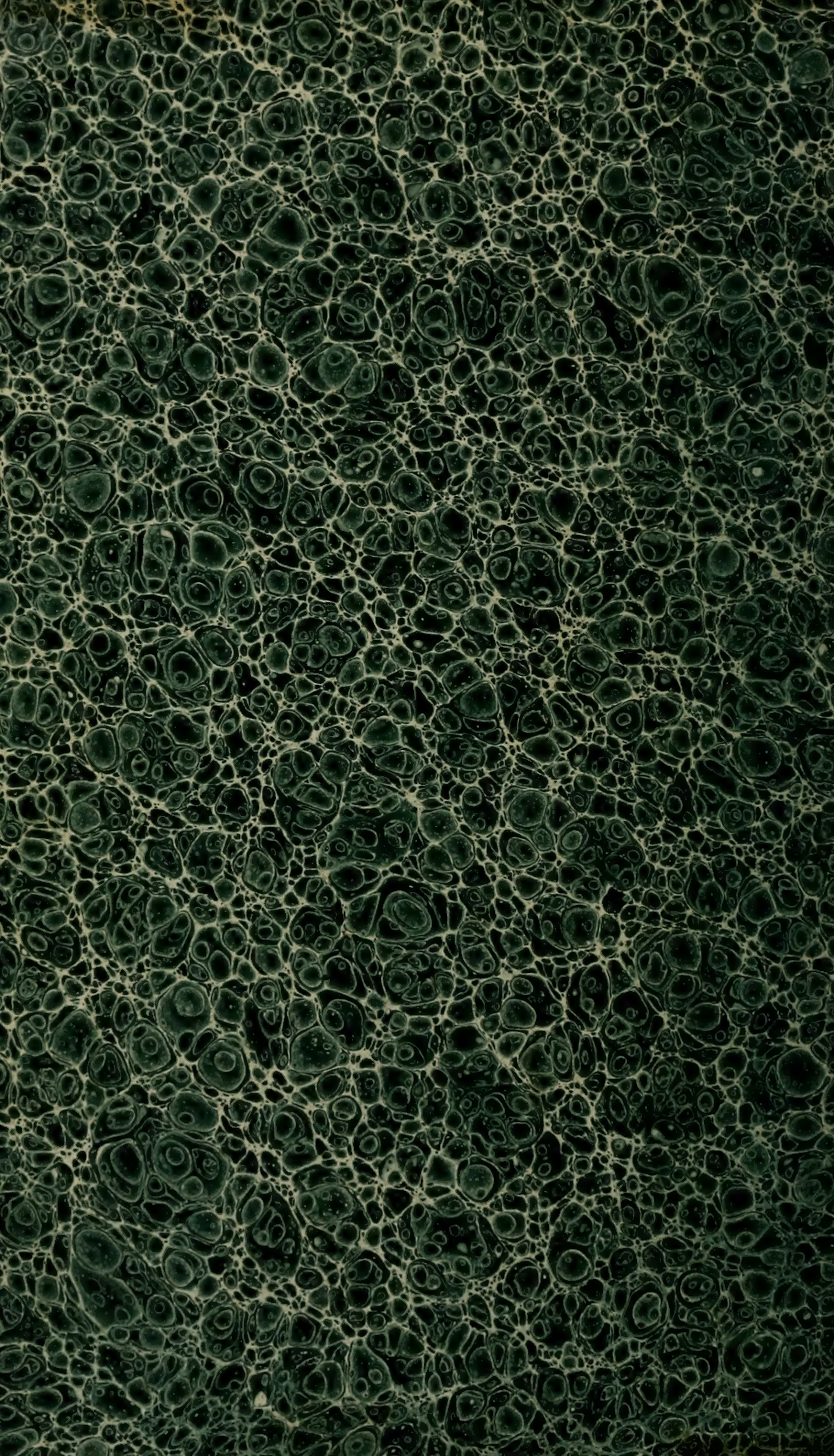
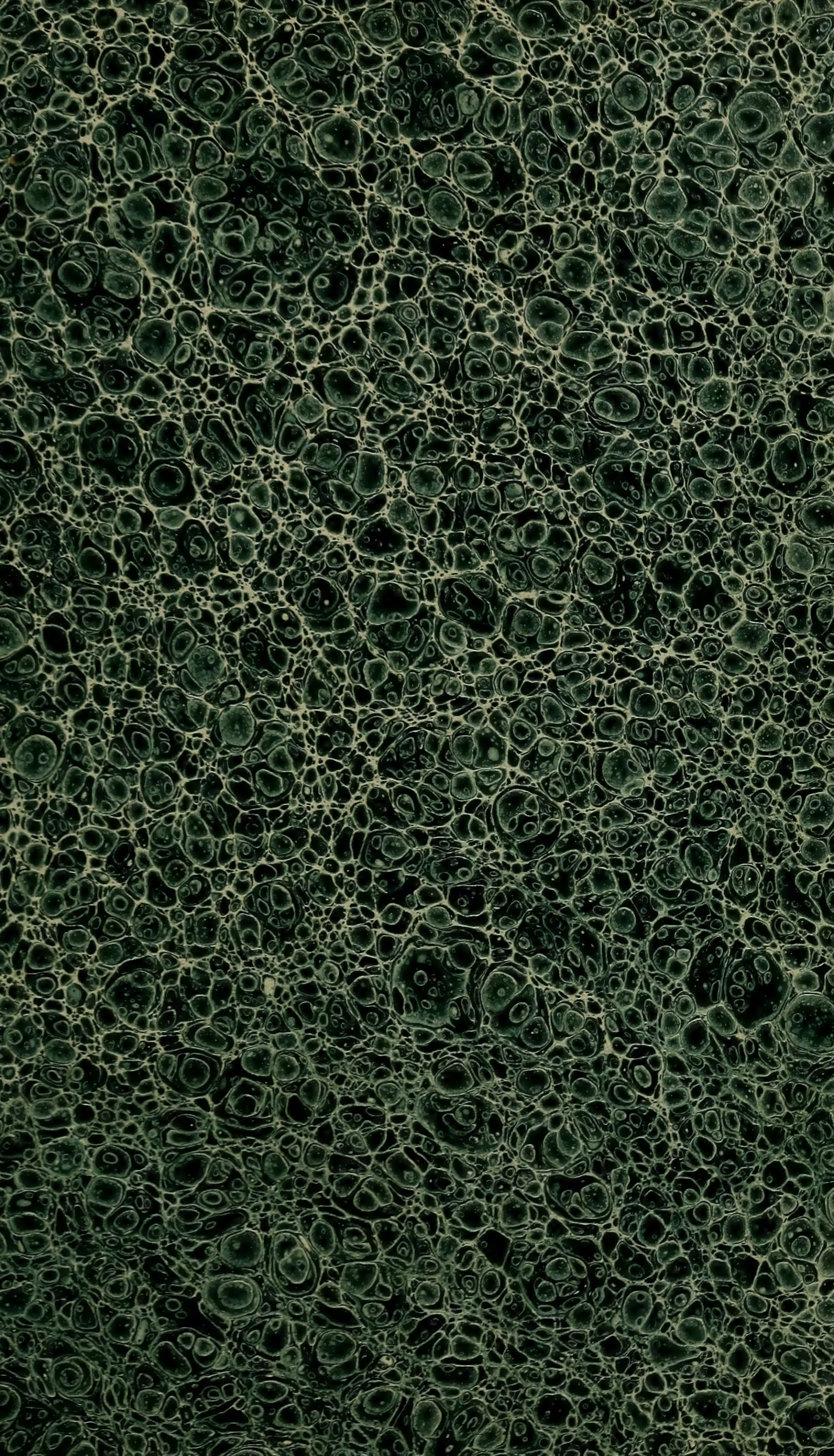
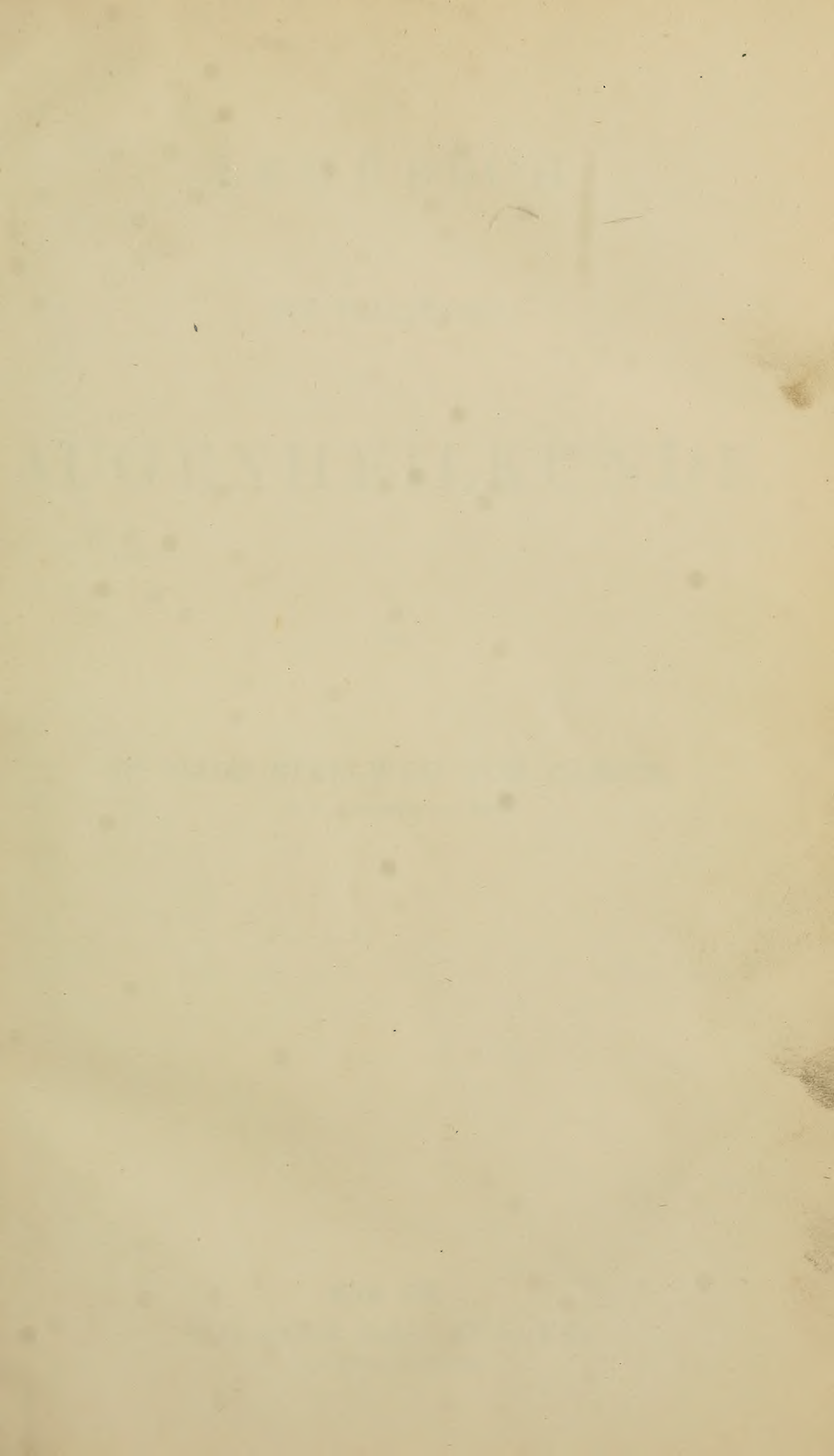
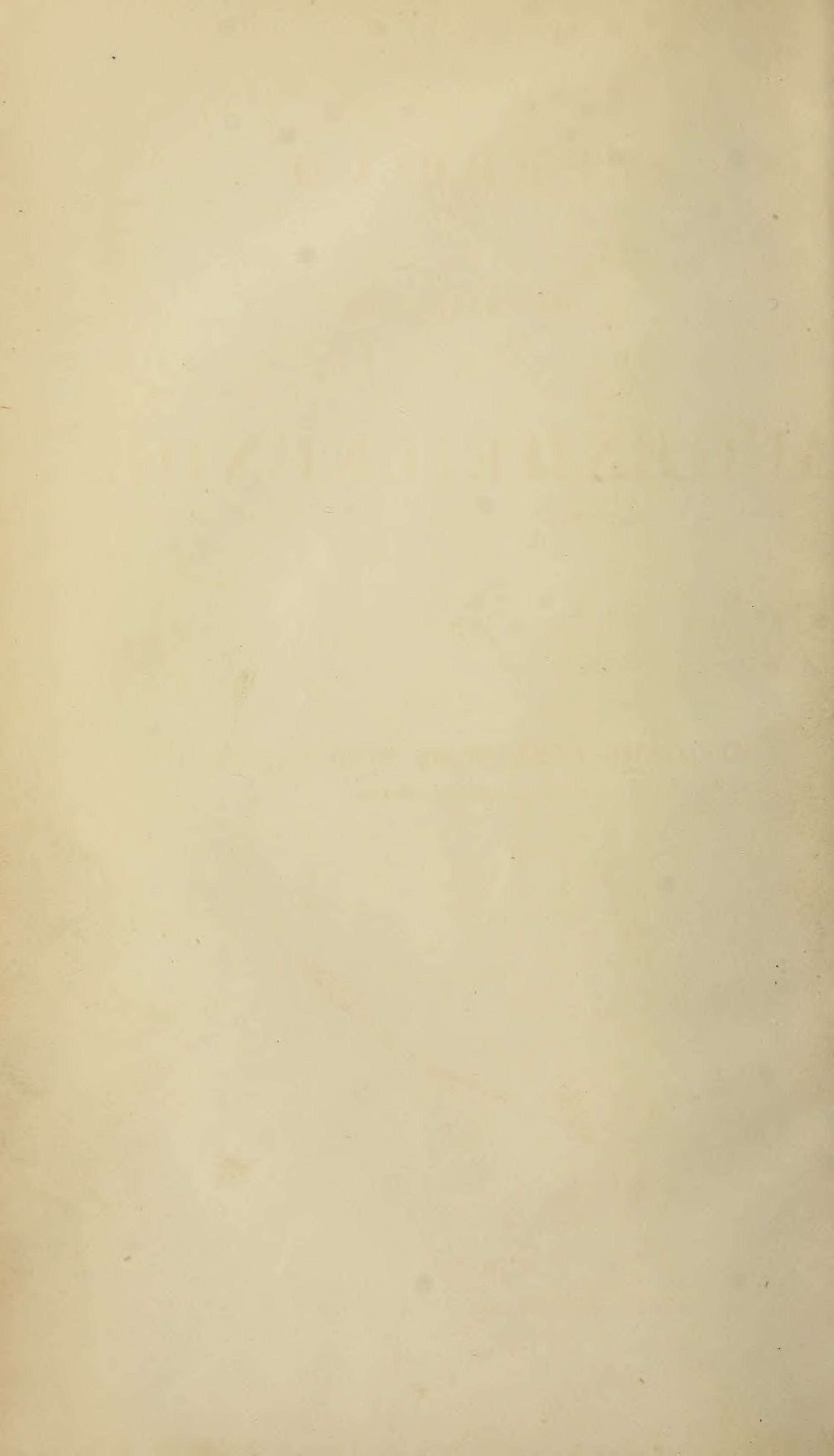










LEHRBUCH

DER PRAKTISCHEN

AUGENHEILKUNDE.

VON

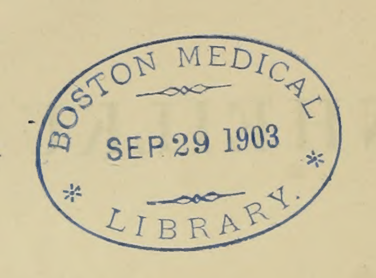
DR. CARL STELLWAG VON CARION,

K. K. O. Ö. PROFESSOR IN WIEN.

WIEN, 1861.

WILHELM BRAUMÜLLER,

K. K. HOFBUCHHÄNDLER.



Vorwort.

Das vorliegende Werk soll angehenden Aerzten ein Behelf sein, um ihre klinischen Errungenschaften geordnet im Gedächtnisse zu fixiren und deren etwaige Lücken durch Selbststudium auszufüllen. Der Praktiker soll darin ein Mittel finden, um abgeblasste und verschwommene Bilder in der Erinnerung wieder aufzufrischen und durch die Ergebnisse der neueren Forschungen zu berichtigen und zu ergänzen.

Wie weit das Buch diesem Zwecke entspricht, wird die Folge lehren. An redlichem Streben hat es nicht gefehlt, um es dem praktischen Bedürfnisse möglichst anzupassen und auf den Standpunkt zu stellen, auf welchen die Augenheilkunde in dem letzten Jahrzehend emporgehoben wurde. Es ist dieser Standpunkt in der That ein ganz anderer, als er beim Ablauf der vierziger Jahre gewesen. Deutscher Fleiss und deutsche Gründlichkeit haben nicht nur die Behelfe zur Erkenntniss der Augenkrankheiten in erstaunlicher Weise vermehrt und tüchtig ausgebeutet; sondern auch die Grundsätze der Therapie wesentlich geläutert und die Zahl wirklicher Heilmittel beträchtlich gesteigert. Die vortrefflichsten und verhältnissmässig neueren Lehrbücher sind durch diese raschen Fortschritte lückenhaft geworden, — ein Grund mehr zur Hoffnung, man werde das Werk nicht ungünstig aufnehmen.

Die Literatur wurde, so weit sie mir zugänglich ist, zu Rathe gezogen. Ich habe mit dankbarer Anerkennung jedes Verdienstes Alles benützt, was mir ein wahrer Fortschritt und geeignet dünkte, den Praktiker auf seinem Pfade zu leiten.

Die Erörterung von Streitfragen habe ich geflissentlich gemieden. Ebenso wurde die Anführung von Namen unterlassen. Eine umfassende Kritik sämmtlicher neuzeitiger Leistungen im Gebiete der Oculistik würde nämlich den Umfang des Buches ungebührlich gesteigert haben und liegt ausser dem Interesse des Praktikers. Die Verdienste oder die Missgriffe blos einzelner Autoren hervorzuheben, fühle ich mich aber durchaus nicht berufen. Ich habe übrigens der Literatur in meiner „Ophthalmologie" bereits volle Rechnung getragen und kann mich unter Hinweisung auf dieses Werk weiterer Citationen enthalten. Ich darf wohl behaupten, dass ich mit demselben nicht die allerkleinsten Steinchen zu dem Umbau der Ophthalmologie

beigeschafft habe und dass deren Spuren redlichen Forschern nicht entgehen werden, so viel Mühe sich auch Manche geben, sie durch neue Namen zu übertünchen. Ich verkenne darum keineswegs dessen grosse Fehler und bin weit entfernt, diese einzig und allein auf den Umstand zu schieben, dass ich Autodidact bin und unter den Allerersten war, welche das Mikroskop und die Gesetze der Physik in ausgedehnterem Masse auf dem Gebiete der Augenheilkunde einzubürgern strebten, welche in dieser Richtung daher auch der Vorbilder und der Gelegenheit entbehrten, aus den Fehlern Anderer zu lernen. Das vorliegende Lehrbuch wird übrigens den Beweis liefern, dass ich fremden Belehrungen willig mein Ohr öffne und gerne meine Ansichten opfere, wenn haltbarere ihnen entgegentreten.

Im Plane des Werkes und in der ganzen Anordnung des Stoffes habe ich mir einige Abweichungen von dem Gewohnten erlaubt. Ich glaube damit der Uebersichtlichkeit gedient zu haben.

Mikroskopische Details wurden nur so weit eingeflochten, als sie zu dem praktisch wichtigen Verständnisse der Processe unerlässlich sind. Wer sich speciel dafür interessirt, den verweise ich auf den „Atlas der pathologischen Histologie des Auges" von Prof. Dr. K. Wedl, 1860, 4. Es enthält derselbe in naturgetreuen Abbildungen eine Fülle des werthvollsten Materiales und ich kann nicht umhin, dankend zu erwähnen, dass die jenen Abbildungen zu Grunde liegenden schönen Präparate des genannten Autors mir eine reiche Quelle der Belehrung gewesen sind.

Die beigegebenen Illustrationen sind zum Theile schematische Darstellungen, zum Theile versinnlichen sie concrete schulgerechte Fälle. Es wird dem Kundigen nicht entgehen, dass in den Augenspiegelbildern die vorzüglichen Tafeln Prof. Ed. Jäger's benützt wurden.

Meine ursprüngliche Absicht, eine kurze Anleitung zur Handhabung des Augenspiegels dem Buche beizufügen, habe ich aufgegeben, nachdem A. Zander in seinem Werke („Der Augenspiegel". Leipzig und Heidelberg. 2. Aufl. 1862. 8.) alles darauf bezügliche fasslich und mit weit grösserer Ausführlichkeit dargestellt hat, als es der mir zugemessene Raum gestattet hätte. Ich bedaure nur, dass er den Augenspiegel nicht aufgenommen hat, welchen ich seit Ende 1854 benütze, da sich eine sehr grosse Anzahl von Exemplaren desselben in den Händen des ärztlichen Publikums befindet.

Schliesslich erfülle ich eine angenehme Pflicht, indem ich die Bereitwilligkeit rühme, mit welcher der Herr Verleger allen meinen die Ausstattung des Werkes betreffenden Wünschen entgegengekommen ist, obgleich ihm daraus sehr ansehnliche Kosten erwachsen sind.

Wien, im Juni 1862.

Stellwag.

INHALTS-VERZEICHNISS.

ERSTES HAUPTSTÜCK.

Die Entzündung und ihre Folgen.

Allgemeines über die Behandlung der Augenentzündung.

ERSTER ABSCHNITT.

Die Entzündung der Hornhaut. Keratitis.

ZWEITER ABSCHNITT.

Entzündung der Wasserhaut, der Linsenkapsel, des Strahlenblättchens und des Glaskörpers.

DRITTER ABSCHNITT.

Entzündung der Regenbogenhaut. Iritis.

VIERTER ABSCHNITT.

Entzündung der Aderhaut und des Strahlenkörpers, Chorioiditis und Kyklitis.

FÜNFTER ABSCHNITT.

Entzündung der Netzhaut. Dictyitis.

SECHSTER ABSCHNITT.

Entzündung des Sehnerven. Neuritis optica.

SIEBENTER ABSCHNITT.

Das Glaucom S. 274.

ACHTER ABSCHNITT.

Die Entzündung der Lederhaut. Scleritis.

NEUNTER ABSCHNITT.

Die Entzündung der Bindehaut. Syndesmitis.

ZEHNTER ABSCHNITT.

Die Entzündung der Lider. Blepharitis.

EILFTER ABSCHNITT.

Die Entzündung der Thränenorgane.

ZWÖLFTER ABSCHNITT.

Die Entzündung der Orbitalgebilde.

ZWEITES HAUPTSTÜCK.

Aftergebilde oder Pseudoplasmen.

DRITTES HAUPTSTÜCK.

Der graue Staar. Cataracta.

VIERTES HAUPTSTÜCK.

Functionsfehler.

ERSTER ABSCHNITT.

Refractions- und Accommodationsfehler.

ZWEITER ABSCHNITT.

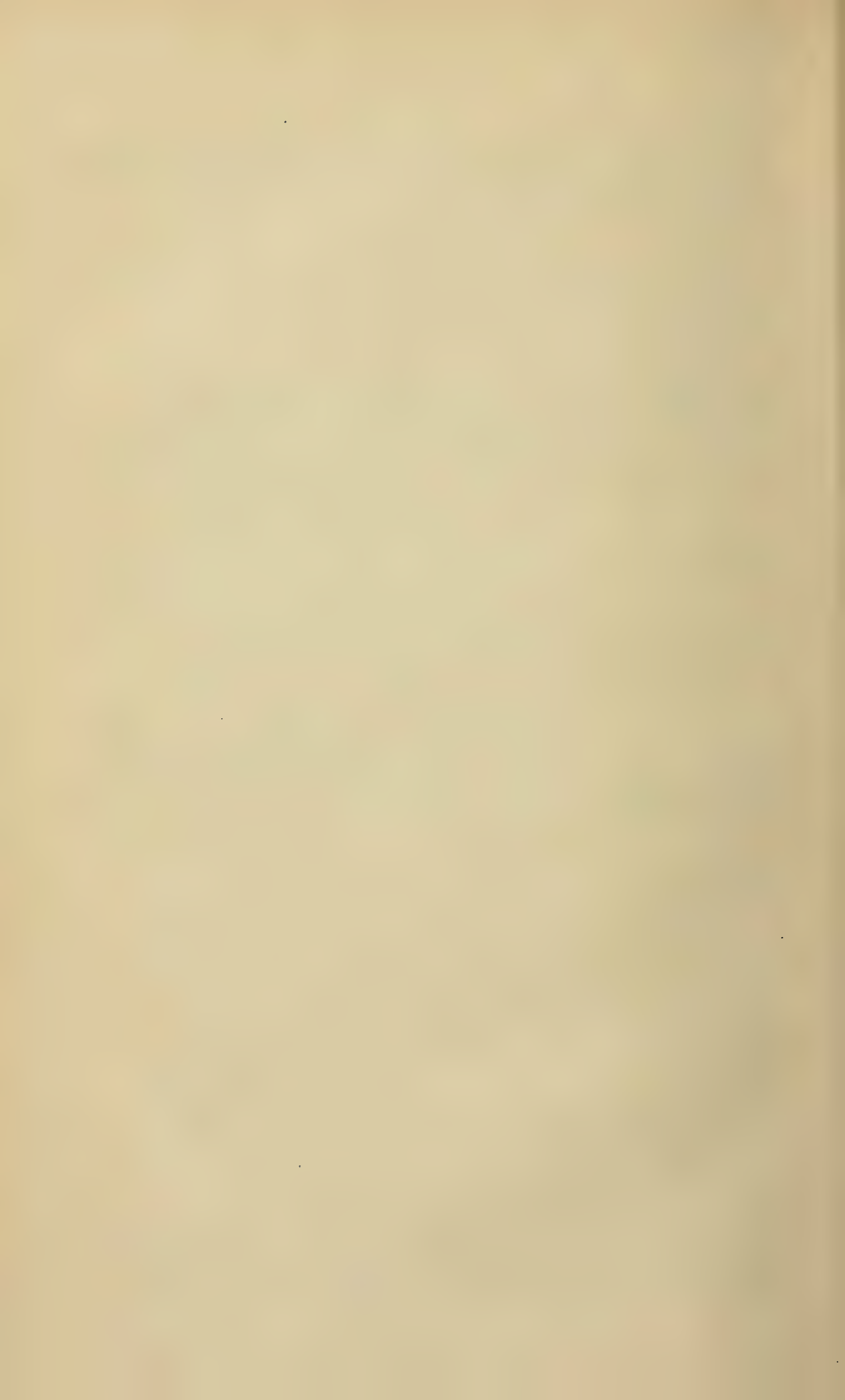
Entoptische Erscheinungen, Scotome S. 669.

DRITTER ABSCHNITT.

Functionsstörungen des lichtempfindenden Apparates.

VIERTER ABSCHNITT.

Functionsstörungen der Augenmuskeln.





ERSTES HAUPTSTÜCK.

Die Entzündung und ihre Folgen.

Allgemeines über die Behandlung der Augenentzündungen.

Die Behandlung hat im Wesentlichen die Aufgabe, die Ernährungsmöglichkeiten des entzündeten Theiles so günstig als möglich zu gestalten, um den Ausgleich der vorhandenen Nutritionsstörung zu erleichtern. Diese Aufgabe schliesst in sich: 1. *die Indicatio causalis*, welche gerichtet ist auf die Entfernung aller, sowohl innerer als äusserer, Schädlichkeiten und zwar nicht nur jener, welche im speciellen Falle die Entzündung wirklich angeregt haben, sondern auch jener, welche im weiteren Verlaufe des Processes auf den entzündeten Theil einwirken und dadurch den *Entzündungsreiz*, d. i. die durch die Summe der Schädlichkeiten hervorgebrachte örtliche Störung steigern und unterhalten könnten; 2. *die Indicatio morbi*, welche darauf hinzielt, dem Processe selbst Schranken zu setzen, seine Heftigkeit zu brechen und ihn den Möglichkeiten des Ausgleiches zuzuführen.

I. *Die Causalindication* zerfällt entsprechend der ausserordentlichen Mannigfaltigkeit möglicher Reizeinwirkungen in eine Unzahl von *Specialaufgaben*, welche zum Theile auf die Beseitigung und Fernhaltung mechanischer, chemischer, physikalischer oder organischer Schädlichkeiten hinzielen, zum Theile aber sich beziehen auf die Tilgung oder Verminderung einer etwa vorhandenen *allgemeinen oder speciellen Anlage*, sofort auch die *Regulirung des Kreislaufes, der Blutmischung und der Ernährung* in sich fassen. Viele dieser ätiologischen Momente sind nur in einzelnen concreten Fällen und selbst dann nur unter ganz besonderen Verhältnissen wirksam, äussern überdies ganz häufig eine besondere Beziehung zu gewissen *Oertlichkeiten* und *Formen* des Entzündungsprocesses und gehören sofort ganz eigentlich in das Bereich der *speciellen* Augenheilkunde. Ein kleinerer Theil derselben jedoch hat eine mehr *allgemeine* Bedeutung, indem viele Individuen unter den verschiedensten Lebensverhältnissen ihrer schädlichen Einwirkung mehr oder weniger ausgesetzt sind. Die Erörterung der auf sie bezüglichen Specialindicationen und der diesen entsprechenden Mittel ist der Gegenstand der folgenden Verhandlungen.

A. Unter den *mechanischen Schädlichkeiten*, welche am gewöhnlichsten gegebene Reizzustände oder Entzündungen der Augen steigern und unterhalten, sind besonders zu nennen:

1. *Vieles Reiben, Drücken, Betasten der Lider*, um unangenehme Gefühle von Jucken, Beissen, Brennen, oder wirkliche Schmerzen zu mildern; das *Anpressen der Hände oder Arme*, um lästiger Lichtscheu zu begegnen u. s. w. Besonders bei Kindern ist hierauf zu achten, doch trifft man ein solches zweckwidriges Betragen nicht selten auch bei Erwachsenen. Bei letzteren genügt wohl in der Regel die Belehrung, bei Kindern indessen ist man gewöhnlich genöthigt, zwangsweise zu verfahren.

Früher verwendete man als *Schutzverband* bindenartig zusammengefaltete Tücher. Doch machen diese zu warm, sind durch ihre Schwere lästig und drücken überdies ganz ungleichmässig. Daher erscheint es zweckmässiger, nahtlose 4 Zoll lange und $1\frac{1}{2}$—2 Zoll breite Streifen von Leinwand oder noch besser von feinem Flanell zu benützen, welche Streifen schief auf die Fäden geschnitten und an beiden Enden mit dünnen Leinenbändchen versehen werden, um sie leichter knüpfen zu können. Durch den schiefen Zug der Fäden erscheint die natürliche Elasticität jener Stoffe bedeutend erhöht, die Binde legt sich demgemäss allenthalben fest an, ohne Falten zu bilden und ohne stellenweise mehr als anderswo zu drücken. Eine Unterlage von etwas feiner Charpie oder gereinigter Baumwolle, welche in Gestalt eines kleinen Bäuschchens über die geschlossenen Lider ausgebreitet wird, vertheilt den Druck noch gleichmässiger und macht das Oeffnen der Lider unter dem Verbande und deren sofortiges Reiben an der Oberfläche des Zeuges unmöglich.

Durch stärkeres Anziehen des Bandes, besonders bei Verwendung eines grösseren Bausches von Charpie oder Baumwolle, kann selbst ein ziemlich starker Druck auf das Auge ausgeübt werden. Der einfache Schutzverband wird dadurch zu einem *Druckverband*, welcher in der Therapie der Augenkrankheiten neuester Zeit mit Recht eine ansehnliche Rolle spielt und als *positives Heilmittel* zu betrachten ist.

Eine Hauptregel bei der Application des Schutz- oder Druckverbandes ist, den letzteren so anzulegen, dass er fest haftet und sich nicht leicht verschiebt; widrigenfalls ist die Application desselben von Nachtheil. Besonders müssen solche Verbände mit grösster Sorgfalt angelegt werden, wenn sie bestimmt sind, über Nacht während des Schlafes liegen zu bleiben, denn da werden sie am öftesten verrückt.

2. *Die Einwirkung von Staub* auf den Bindehautsack und die Hornhaut. Die Beschäftigung mit staubenden Körpern, der Aufenthalt in staubigen Localitäten, z. B. in den Wohnzimmern während des Auskehrens, so wie das Ausgehen bei staubgeschwängerter Atmosphäre ist bei Vorhandensein eines nur einigermassen heftigeren Reizzustandes der Augen strengstens zu untersagen, da die gegen die Einwirkung des Staubes anwendbaren Mittel kaum jemals ihrem Zwecke vollkommen entsprechen. Es genügen dieselben nur, wenn es sich um ganz geringfügige Reizzustände handelt, überhaupt, wenn die Krankheit von der Art ist, dass eine vorübergehende leichte Irritation oder eine unbedeutende Steigerung des vorhandenen Reizzustandes keine besonderen Gefahren in sich schliesst, z. B. bei einem chronischen Katarrhe, einem Trachome in den späteren Stadien u. s. w. Es sind diese Mittel:

a) Staubbrillen. Als solche wurden einstmals netzähnliche Stoffe oder feine Gitter von Draht in einer Art Brillenfassung, welche ringsum möglichst genau dem Augenhöhlenrande anpasst, verwendet.

Es haben diese Staubbrillen den Nachtheil, dass das Auge hinter ihnen fortwährend in Dunst gehüllt ist, indem die an der Oberfläche des Auges evaporirenden Feuchtigkeiten zurückgehalten werden. Dadurch werden aber Reizzustände eher vermehrt, als vermindert. Der Hauptgrund ihrer Unbrauchbarkeit liegt jedoch in der Beeinträchtigung des deutlichen Sehens, welche die Kranken zwingt, ihre Augen stark anzustrengen, um die Gegenstände ringsumher in genügend lichtstarken und scharfen Bildern zur Wahrnehmung zu bringen. Es wird durch das Gitterwerk nämlich viel objectives Licht aufgehalten, besonders an der Peripherie der Staubbrille, da hier die Oeffnungen der Maschen in ungünstigen Winkeln zur Aussenwelt und zum Auge stehen und namhaft verkleinert wenn nicht ganz verschlossen erscheinen, daher das Gesichtsfeld auch eine wesentliche Einschränkung erleidet. Anderseits kommen hier aber auch die vielfachen Beugungen in Betracht, welche das durchtretende Licht an dem Gitterwerke erleidet. Ueberdies ist es klar, dass in staubgeschwängerter Atmosphäre, in welcher eben diese Brillen zu benützen wären, die Maschen sich alsbald mit Staubtheilchen füllen, und jene Fehler vergrössern.

Gewöhnliche Glasbrillen sind den Staubbrillen der oben erwähnten Art vorzuziehen. Sie schützen freilich das Auge weniger; allein wo der Staub in solcher Menge gegeben ist, dass der durch gewöhnliche Glasbrillen gewährte Schutz nicht zureicht, oder wo schon eine geringe Menge Staub, wenn er mit der Oberfläche des Auges in Berührung kömmt, nachtheilige Folgen mit sich bringt, thut der Arzt besser, dem Kranken den Aufenthalt an solchen Orten vollkommen zu untersagen. Es versteht sich von selbst, dass für normal- und weitsichtige Individuen plan geschliffene Gläser, für Kurzsichtige aber entsprechende Zerstreuungsgläser zu wählen seien. Runde Gläser von ungefähr einem Zoll Durchmesser sind den modernen elliptischen von geringem Umfange aus begreiflichen Gründen vorzuziehen.

b) *Schleier.* Sie sind besonders bei Kindern und Frauen anwendbar; da dieselben aber dem Zwecke sicherlich besser entsprechen, als Staubbrillen, könnten sie auch Männern empfohlen werden. Es sollen die Schleier nicht gar zu dicht und nicht gemustert sein, da sie sonst ähnliche Nachtheile wie Staubbrillen mit sich bringen.

B. Unter den *chemischen Schädlichkeiten* verdienen besondere Aufmerksamkeit:

1. *Verunreinigungen des Lidrandes oder des Bindehautsackes mit gelösten oder löslichen Substanzen* mannigfaltiger Art, vorzüglich mit Schmutz. Bei Kindern kann man hierauf nicht genug achten, wenn der Fall ein solcher ist, dass ein Schutzverband nicht angezeigt, oder aus welcher Ursache immer unanwendbar ist. Sie besudeln sich bei ihren Spielen alle Augenblicke Hände und Gesicht und reiben den Schmutz in die Augen, indem sie juckende, beissende Gefühle u. s. w. zu bekämpfen suchen.

Die dagegen zu ergreifenden Massregeln liegen auf der Hand. Es sei daher nur im Vorbeigehen erwähnt, dass den Eltern und Pflegern von Kindern ausser Reinlichkeit im Allgemeinen ganz besonders anzuempfehlen sei, Hände und Gesicht ihrer Pflegebefohlenen öfters des Tages, allenfalls alle 2—3 Stunden zu waschen, und alles schmutzige Spielzeug so wie verunreinigte Wäsche, Verbandstücke u. s. w. ferne zu halten.

2. *Die Einwirkung therapeutischer Mittel.* Abgesehen von Augenwässern, Salben etc. welche zur Unzeit, in zu starker Dosis oder zu oft unmittelbar auf den Bindehautsack und den Augäpfel applicirt werden, können durch Vermehrung der Reizung oder Entzündung schädlich werden: Salben, Tincturen u. dgl., welche zum Zwecke der Irritation, der Bethätigung der Resorption, der Narkose u. s. w. auf die Fläche der Lider,

oder deren nächste Umgebung angewendet werden; Breiumschläge und Fomentationen mit Abgüssen oder Absüden verschiedener pflanzlicher Heilstoffe; Bäder, welche durch Beigabe von Salzen, von Decocten mancher Wurzeln oder Rinden angeblich wirksamer gemacht werden u. s. w. Bei minder sorgsamen Individuen, insbesondere bei Kindern, ist es nämlich kaum zu vermeiden, dass die Augen nicht mit den gebrauchten Stoffen von Zeit zu Zeit verunreinigt werden und eine solche Verunreinigung ist um so gefährlicher, je höhergradig der vorhandene Reizzustand ist. Auch Vesicantien, welche doch meisthin ziemlich ferne vom Auge applicirt werden, führen auf diese Weise nicht selten zu argen Verschlimmerungen des Zustandes. Die Kranken kratzen, wischen, drücken nämlich ganz gewöhnlich ohne Unterbrechung an der wunden Stelle herum, um die lästigen Gefühle zu besänftigen, welche das Vesicator verursacht, oder um die Excrete der epidermislosen Hautpartie zu entfernen, verunreinigen sich so die Hände und mittelbar auch die empfindliche Oberfläche des Gesichtsorgans.

3. *Das Tabakschnupfen.* Es reizt die Augen um so mehr, je weniger das Individuum daran gewöhnt ist, daher bei Dilettanten gewöhnlich eine leichte Injection der Bindehaut und nebst heftigem Niesen ein starker Thränenfluss auf das Nehmen einer Prise folgt. Es kann in Berücksichtigung dessen das Schnupfen nur in dem Falle gestattet werden, als der Kranke ein Gewohnheitsschnupfer ist, und eine leichte Steigerung des Reizzustandes keine Gefahren in sich schliesst. Bei Entzündungen, welche leicht schlimme Folgen nach sich ziehen können, kann selbst dem Gewohnheitsschnupfer nur ausnahmsweise und mit grosser Vorsicht ein mässiger Gebrauch des Schnupftabaks zugestanden werden.

4. *Der Aufenthalt in dumpfen, feuchten, von Rauch, excrementitiellen Exhalationen, von reizenden Dämpfen irgendwelcher Art erfüllten Räumen.* Reine Luft ist in der That eines der wichtigsten Erfordernisse zur wirksamen Behandlung von Ophthalmien. Es kann daher auch nicht dringend genug empfohlen werden, Augenkranke in Räumen unterzubringen, welche sich leicht und vollständig lüften lassen, und von diesen Räumen alle eben genannten Schädlichkeiten so ferne als möglich zu halten. Insbesondere in Spitälern, in den Marodezimmern der Kasernen, in den Wohnungen der Armen und überall, wo ein gedrängteres Beisammensein vieler Individuen in einem relativ kleinen Raume von den Umständen geboten ist, muss auf Lüftung und zweckdienliche Säuberung der Localitäten mit grösster Strenge gedrungen werden, soll der Verlauf gegebener Ophthalmien sich günstig gestalten.

Speciell muss aufmerksam gemacht werden auf das Kochen, Waschen, die Ausübung mancher gestankreichen Gewerbe in den Wohnzimmern ärmerer Leute; auf das Stehenlassen von Speiseresten, von halbgefüllten Leibstühlen und Nachtgeschirren in den Krankensälen; auf die Aufbewahrung schmutziger Wäsche in denselben u. s. w.

Es ist jedoch der Zustand des Kranken nicht immer von der Art, dass derselbe das Zimmer zu hüten nothwendig hätte. In vielen Fällen ist es geradezu wünschenswerth, dass der Kranke sich öfters im Freien ergehe. Bei einem solchen Zugeständnisse, sowie bei der Anempfehlung von Spaziergängen möge jedoch der Arzt nie vergessen, den Charakter des Kranken und dessen allenfällige Neigung zu Ueberschreitungen in Betracht zu ziehen. Die Vorsicht gebietet, dem Kranken den Besuch von Wirths- und Kaffeehäusern, von Theatern, Bällen, Concerten und überhaupt allen Orten, wo viele Menschen versammelt zu sein pflegen, ausdrücklich und strengstens zu untersagen. In solchen Localitäten pflegen nämlich jene Schädlichkeiten sich gleichsam zu concentriren und wirken im Verein mit manchen anderen schädlichen Einflüssen, z. B. greller, ungleichmässiger

Erleuchtung so mächtig, dass selbst ganz geringfügige Reizzustände zu den heftigsten und verderblichsten Entzündungen gesteigert werden können.

In Spitälern und ähnlichen Instituten ist es auch von Belang, den Zustand der Abtritte ins Auge zu fassen. Häufig sind dieselben wahre Höllenpfuhle, deren pestilenzialische Ausdünstungen selbst gesunden Augen Thränen auspressen, Augenkranken natürlich um so verderblicher sind, und von diesen daher nicht besucht werden sollten. Eine ganz besondere Erwähnung verdient endlich noch

5. *der Tabakrauch.* Es ist derselbe ein arger Feind gereizter Augen und es hat daher als strenge Regel zu gelten, dass derlei Kranke stets und unter allen Umständen den Aufenthalt in geschlossenen Räumen, wo geraucht wird, zu meiden haben; dass Kranke mit gereizten Augen daher in ihren Wohnzimmern weder selbst rauchen, noch von Anderen rauchen lassen dürfen, selbst wenn die Lüftung leicht möglich wäre.

Bei ganz leichten Reizzuständen jedoch, welche dem Kranken den Aufenthalt in freier Luft gestatten, aber auch nur bei diesen, ist ein absolutes Verbot des Rauchens nicht immer unbedingt zu rechtfertigen. Leidenschaftliche Gewohnheitsraucher entbehren diesen Genuss allzuschwer, und werden leicht zu heimlichen Uebertretungen des ärztlichen Verbotes gedrängt. In Fällen, wo aus einer leichten Steigerung der Reizung keine sonderlichen Gefahren resultiren können, erscheint es daher besser, dem Kranken unter dringender Ermahnung zur äussersten Mässigkeit Vorschriften zu ertheilen, deren Befolgung den schädlichen Einfluss des Tabakrauches wesentlich zu mildern im Stande ist. Erste Regel ist, *nur in freier Luft*, am besten bei leichtem Luftzuge zu rauchen, da hier eben die Gefahr wegfällt, dass grössere Quantitäten Rauch das Auge treffen. Zum grösseren Schutze kann der Kranke hierbei Brillen tragen oder die Augen schliessen. Man hat meistens auch lange Pfeifenröhren empfohlen, und zwar mit gutem Grunde. Lange Röhren halten nämlich gerade jenen Theil des Rauches ferne vom Auge, welcher unmittelbar dem Glimmherde entströmt, heisser und schärfer ist und auf dessen Richtung selbst geübte Raucher weniger Einfluss haben. Sie mildern also die schädliche Einwirkung des Tabaks bedeutend. Doch ist wohl zu merken, dass lange Röhren meistens auch schwer seien. Hat der Kranke die Gewohnheit, die Pfeife im Munde festzuhalten, indem er die Rohrspitze zwischen den Zähnen einklemmt, so kann daraus leicht eine andere Gefahr entstehen. Um eine schwere Pfeife mit den Zähnen zu tragen, müssen die Kaumuskeln sich bedeutend anstrengen; dadurch werden aber die von der Orbita kommenden und in die Halsvenen eingehenden Venenstämme leicht comprimirt und sofort Blutstockungen in der Augenhöhle begünstigt. Leichter, geschnittener Tabak hat im Allgemeinen den Vorzug vor den überaus starken Cigarren, doch hat der erstere wieder den Nachtheil, dass er, indem er aus Pfeifen geraucht wird, vermöge der Grösse des Gluthherdes weit mehr Rauch entwickelt und den Kranken oft völlig in eine Wolke einhüllt.

C. Unter *den physikalischen Schädlichkeiten* sind vornehmlich zu beachten:

1. *Der Wind.* Dieser ist bei Vorhandensein eines Reizzustandes der Augen strengstens zu meiden, selbst wenn er nur mittlere Grade von Heftigkeit zeigt und staubfrei ist. Schon geringfügige Reizzustände der Augen werden durch die Einwirkung des Windes auffällig verschlimmert. Der Arzt thut daher wohl, wenn er unter solchen Verhältnissen den Kranken im Zimmer zurückhält, umsomehr, als Brillen nur einen ungenügenden Schutz gewähren, und die allerdings mehr entsprechenden Schleier nicht allenthalben anwendbar sind.

2. *Höhere Grade von Wärme.* Feuerarbeiter, Köche, Bäcker u. s. w. sind deren Einwirkung besonders ausgesetzt und müssen daher auch speciell über den schädlichen Einfluss derselben aufgeklärt werden. Auch der üblen Gewohnheit mancher Leute, sich so nahe als möglich an den geheizten Ofen oder gar auf denselben zu setzen, sei hier, als einer erfah-

rungsmässigen Quelle von Reizzuständen und von Steigerungen vorhandener Entzündungen gedacht. In Spitälern und den Wohnungen der niederen Volksclassen wird der Arzt oft gezwungen sein, strenge Massregeln dagegen ins Werk zu setzen. Ueberhaupt ist festzuhalten, dass eine gleichmässige mehr kühle Temperatur der Zimmer, in welchen sich Augenkranke aufhalten, etwa 14—15 Grad Reaumur, dem therapeutischen Zwecke am besten entspreche.

3. *Höhere Kältegrade.* Diese werden im Allgemeinen, wenigstens zeitweilig, besser vertragen, als höhere Wärmegrade. Bindehautkranke insbesondere fühlen sich in der ruhigen Luft eines kalten Wintertages auffällig wohl. Bei Gegebensein heftiger Reizzustände und Entzündungen der tieferen Bulbusorgane, der Iris, Aderhaut u. s. w. dürfte indessen der Aufenthalt des Kranken in freier Luft bei höheren Kältegraden kaum ohne Gefahr sein, wegen der Unmöglichkeit, die Kälte ohne starke Bewegung längere Zeit auszuhalten und die mit Recht so gefürchteten Contraste in den einwirkenden Wärmegraden zu vermeiden.

4. *Starker und plötzlicher Temperaturwechsel*, schnelle Abkühlung einer erwärmten Körperstelle oder rasche und ungleiche Erhitzung einer der natürlichen Wärme beraubten Partie ist seit jeher und zwar mit gutem Grunde als eine der häufigeren Ursachen von Entzündungen oder Reizzuständen anerkannt worden. Der plötzliche Wechsel in den localen Verhältnissen des Kreislaufes spielt hierbei sicherlich eine bedeutende Rolle. Der rasche Temperaturwechsel nun ist es gerade, welcher die sogenannte *Zugluft* zu einem gefürchteten Agens macht und die sorgsamste Fernhaltung derselben als eine wichtige therapeutische Aufgabe erscheinen lässt.

Zu diesem Ende ist es jedoch keineswegs nothwendig, den Kranken mit Tüchern, Wachstaffet etc. förmlich einzuhüllen, oder ihn ans Bett zu fesseln, und allenfalls dessen Kopfende mit Leintüchern zu überdachen oder die Lagerstätte mit Vorhängen oder Bettschirmen zu umgeben. Dadurch wird der Kranke überaus beengt, belästigt und unruhig, gewöhnlich bricht bald ein heftiger Schweiss aus, selbst Congestionen zum Kopfe werden veranlasst und nicht selten führt die Behinderung des nöthigen Luftwechsels zu allgemeiner Erkrankung. Der Kranke muss frei athmen können; daher erscheint es am zweckmässigsten, ihm den ohnehin engen Raum eines Zimmers nicht noch mehr zu verkümmern und nur dafür zu sorgen, dass er, er möge nun im Bette liegen oder frei im Zimmer umhergehen, niemals an Stellen verweile, die dem Zuge ausgesetzt sind. Die Schädlichkeit raschen Temperaturwechsels lässt es auch gerathen erscheinen, in Fällen, in welchen eine gleichmässige Wärme durch die Umstände geboten ist, das kalte Waschen zu meiden und umgekehrt dort, wo Kälte als therapeutisches Mittel angewendet wird, das Heisswerden der Umschläge durch raschen Wechsel derselben zu verhindern und zo eine gleichmässige niedere Temperatur zu erzielen.

D. Von hervorragender Wichtigkeit ist bei der Behandlung gereizter oder entzündeter Augen die *Regulirung des Lichtes*, denn unzweckmässige Erleuchtung des Auges gehört zu den wirksamsten physikalischen Schädlichkeiten. In einzelnen Fällen ist es nothwendig, das Licht völlig vom Auge abzuhalten, was entweder durch möglichste Verfinsterung des Zimmers, in welchem sich der Kranke aufhält, oder durch den Schutzverband erzielt wird. In der bei weitem grössten Anzahl der Fälle indessen ist eine solche Absperrung des Lichtes nicht nur unnöthig, sondern sogar schädlich, indem der Kranke sich in der Reconvalescenz nur äusserst schwer wieder an das Licht gewöhnt und, wenn bei der Zulassung grösserer Erleuchtungsintensitäten nicht mit Vorsicht zu Werke gegangen und nur

ganz allmählig gestiegen wird, leicht wieder Recidiven hervorgerufen werden. Durch allzugrosse Dunkelheit wird sohin die Reconvalescenz verzögert, abgesehen von dem üblen Einflusse, welchen ein längerer Aufenthalt im lichtarmen Raume auf das Allgemeinbefinden auszuüben im Stande ist. Mässige Erleuchtungsintensitäten, ungefähr wie sie die Abenddämmerung mit sich bringt, dürften dem Zwecke am besten entsprechen. Gradationen sind hierbei natürlich nicht ausgeschlossen. Sie wären je nach der Empfindlichkeit des Kranken zu wählen. Doch ist hierbei nicht zu vergessen, dass manche Patienten über Gebühr wehleidig sind und dass, um die Augen nicht mehr als nöthig vom Lichte zu entwöhnen, es gerathen erscheint, mehr auf den *objectiven* Zustand als auf die subjectiven Gefühle des Kranken Rücksicht zu nehmen.

Ganz besonders wichtig und niemals zu vernachlässigen ist jedoch unter allen Verhältnissen die sorgsame *Fernhaltung aller Contraste*. Es kann sich nämlich ein krankes Auge selbst an ziemlich ansehnliche Erleuchtungsintensitäten gewöhnen, Contraste aber verträgt sogar ein gesundes Auge nur schwer und ein gereiztes Auge wird davon stets in sehr auffälligem Grade afficirt. Der Arzt hat sonach sein Augenmerk vornehmlich auf *möglichste Gleichmässigkeit der Erleuchtung* zu richten. Die Mittel, welche das Auge vor zu grellem Lichte schützen und seine Erleuchtung möglichst gleichmässig gestalten können oder sollen, sind:

1. *Fenstervorhänge.* Sie können bei der Behandlung von Reizzuständen des Auges kaum entbehrt werden und sind, wo es sich nicht um völlige Verfinsterung des Zimmers, in welchem sich der Kranke aufhält, handelt, den Läden vorzuziehen.

Es müssen stets *alle* Fenster des Gemaches verhängt sein, und wenn die Thüre desselben auf einen sehr hell erleuchteten Raum führt, ist es von grossem Vortheil, auch dessen Erleuchtung abzuschwächen. Die Vorhänge müssen das Fenster völlig decken, so dass an den Seiten keine Spalten bleiben, durch welche das Licht dringen könnte, denn dadurch würden sehr starke Lichtcontraste geradezu bedingt. Aus demselben Grunde muss der Zeug, aus welchem die Vorhänge bestehen, auch hinlänglich dicht sein, besonders wenn die betreffenden Fenster von der Sonne beschienen werden, weil dann an den Lücken des Zeuges lebhafte Beugungsphänomene zu Stande kommen, welche das an Dunkelheit gewöhnte Auge doppelt unangenehm berühren. An Fenstern, welche niemals dem directen Sonnenlichte ausgesetzt sind, genügen dünne, selbst kreppartige Zeuge vollkommen. Die Farbe des Zeuges sei stets eine mehr düstere, am besten grau, oder blau oder violett. Die beliebten *grünen* Vorhänge sind *weniger* zu empfehlen, da sie im *durchgelassenen* Lichte gewöhnlich eine sehr grelle Färbung zeigen, und dem Auge wehe thun. Intensives Grün ist nämlich durchaus keine sogenannte milde Farbe, es steht dem Gelb des Sonnenspectrums am nächsten und dieses ist anerkannter Massen die am meisten reizende Farbe. Nur *reflectirtes* Grün, wie das der Wiesen, des Laubes etc., thut dem Auge wohl; Grün im durchgelassenen Lichte trifft das Auge sehr empfindlich. Es versteht sich von selbst, dass die modernen in den grellsten Farben gemalten Fenstervorhänge dem Zwecke am wenigsten entsprechen.

2. *Lichtschirme.* Sie können nicht entbehrt werden, wo die Umstände den Aufenthalt des Kranken in einem künstlich erleuchteten Zimmer nothwendig machen; da eine Umstellung des Patienten mit Bettschirmen u. dgl. die Luftcirculation in der Umgebung desselben erschweren und ihn sehr belästigen würde. Bewegt sich der Kranke in dem Zimmer frei herum, so ist ein kegelförmiger Schirm mit abgestutzter Spitze, welcher die Flamme ringsum deckt, erforderlich. Im Gegentheile genügt es, nur jene Seite der Flamme zu verhüllen, welche gegen den Ruheplatz des Kranken hin sieht.

Zu diesem Ende können die früher modern gewesenen planen Lichtschirme verwendet werden, welche vor die Flamme gestellt werden; oder aber man benützt hierzu ein Blatt groben Papiers, welches in beliebiger Weise an der entsprechenden Seite befestigt wird. Falls eine Lampe gebrannt wird, ist es am besten, an dem einen Ende eines oval geschnittenen Quartblattes von grauem Papier eine runde Oeffnung auszuschneiden und den so verfertigten einfachen Schirm dadurch zu fixiren, dass man den Glascylinder durch die Oeffnung desselben steckt und das Papier sofort über die Glaskugel der Lampe herabhängen lässt. Graues Papier, vorzüglich gleichmässig dichtes Fliesspapier, ist in der That das beste Materiale zu solchen Schirmen. Grell gefärbte, insbesondere die beliebten hellgrünen oder hellblauen Schirme entsprechen wegen der Intensität ihrer Färbung im durchgelassenen Lichte dem Zwecke nicht. Noch weniger sind begreiflicher Weise bunt gemalte, mit mannigfaltigen Figuren verzierte oder gar durchbrochene Schirme zu empfehlen. Auch ganz undurchsichtige Schirme, z. B. blecherne, sind unbrauchbar, da der Contrast zwischen der von ihnen beschatteten und den erleuchteten Stellen ein sehr grosser ist.

3. *Augenschirme.* Sie können nur dann von Nutzen sein, wenn es darauf ankömmt, die *directen Strahlen* der Sonne oder einer anderen nahegelegenen Quelle intensiven Lichtes von den Augen abzuhalten. Gegen *diffuses Licht* leisten sie wenig oder nichts.

Um dieses abzuwehren, müssten sie nämlich in einem sehr spitzen Winkel zur Fläche des Gesichtes gestellt werden. Dann sieht der Kranke aber aus einem sehr dunklen Raume in einen hellen und der so erzeugte Lichtcontrast hat dieselbe Wirkung, als wenn der Kranke aus einem finsteren Keller durch ein Fenster auf den hell erleuchteten Himmel blicken würde. Kranke mit wirklich gereizten und gegen Licht sehr empfindlichen Augen schieben deswegen in einem mit diffusem Licht grell erleuchteten Raume auch gewöhnlich den Augenschirm so hoch auf die Stirne hinauf oder stellen ihn in einen so grossen Winkel zur Gesichtsfläche, dass die Augen wenig oder nicht beschattet sind, und falls sie dieses nicht thun, sind sie von dem Lichte mehr belästigt, als trügen sie keinen Schirm.

Dienen Augenschirme *blos gegen directes Licht* und sollen sie die Contrastwirkung des diffusen Lichtes durch starke Verdunkelung der nächsten Umgebung des Auges nicht übermässig erhöhen: so kann ihre richtige Stellung zur Gesichtsfläche nur eine nahezu rechtwinkelige sein.

Das Materiale, aus welchem Augenschirme verfertigt werden, ist von untergeordneter Bedeutung. Immerhin jedoch verdient es bemerkt zu werden, dass Schirme aus grobem grauen Papier, allenfalls aus den Einhüllungen von Zuckerhüten, mittelst angenähten Leinwandbändchen an dem Kopfe befestigt, am meisten zu empfehlen sind wegen ihrer Geschmeidigkeit, Leichtigkeit und Billigkeit. Grüntaffetne Schirme mit Drahtgerüsten taugen insoferne weniger, als sie im directen Sonnenlichte viel hellgrünes Licht durchlassen und als ihr Drahtgestelle gerne an der Schläfe drückt und dadurch unerträglich wird. Die Pappschirme sind ihrer Steifigkeit halber sehr unangenehm.

Uebrigens liegt die Entbehrlichkeit der Augenschirme auf der Hand, da bei der künstlichen Beleuchtung Lichtschirme genügen, im directen Sonnenlichte aber breitkrämpige Hüte und Kappen mit grossen Schilden mit weit geringerer Belästigung getragen werden.

4. *Schleier.* Sie finden ihre Anwendung besonders bei Frauen und Kindern, denen bei gereizten Augen der Aufenthalt im Freien zusagt. Am besten sind glatte graue oder schwarze Schleier, weniger gut grüne, gelbe etc.

5. *Schutzbrillen.* Früher wurden *grüne oder blaue in Brillenform gefasste Gläser* als Schutzmittel gegen grelle Beleuchtung empfohlen. Sie entsprechen jedoch ihrem Zwecke nicht.

Das sehr intensive und überdies stark ins Gelbe hinneigende Grün, welches grüne Brillen im durchgelassenen Lichte zur Wahrnehmung bringen, ist nämlich für gereizte Augen nichts weniger als angenehm, wie ein damit in hellem Lichte ange-

stelltes Experiment darthut. Als weiterer Beweis für die mächtige Einwirkung grellen grünen Lichtes auf den lichtempfindenden Apparat kann die Thatsache gelten, dass Kranke, welche zum längeren Tragen solcher Gläser verurtheilt werden, nach Ablegung derselben öfters eine gewisse Zeit hindurch das ganze Gesichtsfeld in der complementären Farbe sehen.

Blaue Gläser sind jedenfalls den grünen vorzuziehen, da die blaue Farbe vermöge ihrer mehr excentrischen Lage im Sonnenspectrum einen weniger kräftigen Eindruck auf den lichtempfindenden Apparat macht. Doch auch sie entsprechen dem Zwecke nicht vollkommen. Um gereizten Augen gegen grelles Licht hinlänglichen Schutz zu gewähren, müsste ihre Farbe eine ziemlich gesättigte sein. Dann ist aber auch die Intensität des durchgelassenen blauen Lichtes eine sehr bedeutende und das Resultat ist ein ähnliches, wie bei den grünen Schutzbrillen. Intensiv blau gefärbte Gläser sind also eher schädlich als nützlich. Blassblaue Gläser hingegen gewähren keinen erheblichen Schutz, sie schwächen das Licht nur wenig ab. Sie könnten also nur genügen, wo es sich um sehr geringfügige und gefahrlose Reizzustände der Augen handelt und da sind Schutzbrillen ohnedies fast überflüssig; oder aber wo an und für sich geringe Erleuchtungsintensitäten noch zu mässigen wären. Wo aber schon geringfügige Erleuchtungsintensitäten als fernzuhaltende Schädlichkeit erscheinen, ist es sicher gerathener, die Kranken in einem dunklen Raume zu Hause zu halten, als sie der Einwirkung wechselnden Lichtes im Freien auszusetzen. Man kann daher blassblaue Brillen wohl als Staubbrillen, keineswegs aber als Schutzbrillen im engeren Wortsinne betrachten. Dass sie dermalen so häufig getragen werden, kömmt mehr auf Rechnung der Mode, sie sind Toiletteartikel geworden.

Rauchgraue Gläser, London-smoks, schwächen das durchtretende Licht sehr merklich ab, und dieses zwar natürlich im Verhältnisse zur Tiefe ihrer Nuance. Sie hüllen alle Objecte des Gesichtsfeldes gleichsam in die Dämmerung des Abends oder eines sehr trüben Tages, lassen die beschauten Gegenstände in der natürlichen, in Bezug auf Intensität aber sehr gemilderten Färbung erscheinen und entsprechen im Ganzen völlig dem Zwecke, welchen man vernünftiger Weise mit dem Tragen derselben verbinden kann. Man hat solche rauchgraue Gläser von allen möglichen Nuancen. Doch sind nur die lichtgefärbten verwendbar.

Jene, deren Farbe im reflectirten Lichte sich dem Schwarz nähert, verdunkeln das Gesichtsfeld zu sehr; sie verwöhnen die Augen und erschweren so die Rückkehr zur normalen Beleuchtung des Gesichtsfeldes; sie verhindern weiters das deutliche Sehen nur einigermassen ferner gelegener Gegenstände und werden so nicht selten Veranlassung, dass der Kranke behufs des Erkennens der ihn umgebenden Objecte seine Augen über Gebühr anstrengt und so den Reizzustand vermehrt. Jedermann kann sich von der Lästigkeit tiefgrau gefärbter Gläser durch eigene Erfahrung überzeugen. Uebrigens ist es einerseits von selbst verständlich, dass Augen, welche einer bedeutenden Verdunkelung des Gesichtsfeldes benöthigen, besser in verdunkelten Zimmern gehalten werden, da die Schutzbrillen die in der freien Natur so häufigen Beleuchtungscontraste sicherlich nicht genügend mildern; anderseits liegt es auf der Hand, dass solche dunkle Brillen selbst starke Beleuchtungscontraste im Gesichtsfelde erzeugen, indem sie kaum jemals den Orbitalrändern genau anpassen und so von allen Seiten her ungeschwächtes Licht auf die Netzhautperipherie gelangen lassen.

Dieser letztere Uebelstand macht sich zwar auch bei lichtrauchgrauen Gläsern bemerklich, jedoch sicher in weit geringerem Masse. Zu berücksichtigen ist er indessen jedenfalls und zu verkleinern, so viel als nur möglich. Zu diesem Ende ist es rathsam, runde Gläser von etwas mehr als einem Zoll Durchmesser zu verwenden. Im Nothfalle kann man auch Seitengläser anbringen, doch im Allgemeinen sind diese nicht zu loben, da vier Gläser mit der nothwendigen Fassung die Brille sehr schwer und lästig machen, auch das Auge zu sehr an geringe Erleuchtungsintensitäten gewöhnen und die freie Luftcirculation in der nächsten Umgebung des Auges sehr beeinträchtigen. Ganz verwerflich sind kleine ovale Gläser, da sie nur das Centrum des Gesichtsfeldes decken und von allen Seiten viel ungeschwächtes Licht ins Auge eindringen lassen. Sehr wichtig ist es, darauf zu sehen, dass der Nasenbügel der Brille nicht zu lang sei und sofort den Innentheil des Gesichtsfeldes gehörig decke. Ausserdem ist bei der Wahl einer solchen Schutzbrille sehr darauf zu achten, dass das Glas

rein sei und keine Wellen, Streifen, Kratzer in seinem Gefüge habe, weiters dass seine Farbe eine rein graue sei und nicht etwa, wie dieses sehr häufig der Fall ist, ins Gelbliche oder Bräunliche spiele. Zu diesem Ende lege man die Brille nach sorgfältiger Prüfung ihrer Oberflächen flach auf ein Blatt weisses Papier oder auf einen beliebigen anderen rein weissen Körper, wo sich die erwähnten Fehler sehr leicht auffinden lassen. Besonders nothwendig ist dieses, wenn die Gläser von obscuren Optikern gekauft werden, da diese wegen der grossen Theuerung reiner Waare gerne Ausschuss zu ihren Erzeugnissen verwenden.

Es sollen die Schutzbrillen immer *plan geschliffen* sein, da die Nuance ihrer Färbung zum guten Theile von ihrer Dicke abhängt, concave daher die Peripherie des Gesichtsfeldes, convexe aber das Centrum desselben mehr beschatten müssen, und zwar in einem um so grösseren Missverhältnisse, je dunkler das Glas gefärbt und je stärker die Convexität seiner beiden Schliffflächen ist.

Schutzbrillen sind eben nicht zum *genauen* Sehen und der letzterwähnte Fehler tritt um so störender hervor, je grösser der Accommodationsfehler der Augen ist, je stärker gekrümmte Oberflächen an den Brillengläsern also benöthiget werden. Für sehr kurzsichtige oder stark hyperpresbyopische Individuen, welche ohne Zuhilfenahme entsprechender Zerstreuungsgläser oder Sammellinsen nur schwer im Freien herumgehen können, liegt indessen ein Auskunftsmittel darin, dass man aus farblosem Glase planconcave oder planconvexe Brillen von der erforderlichen Brennweite schleifen und an die plane Fläche derselben mittelst Canadabalsam ein planes rauchgraues Glas kitten lässt.

Beim Gebrauche von Schutzbrillen ist Vorsicht nöthig, widrigenfalls eher Schaden als Nutzen gestiftet wird. Vor allem ist dem Kranken zu bedeuten, dass die Schutzbrillen nur gegen *höhergradige* Erleuchtungsintensitäten zu verwenden seien, indem sie, bei *niederen* Erleuchtungsintensitäten in Gebrauch gezogen, das Gesichtsfeld zu stark verdunkeln, das Auge an diese Dunkelheit gewöhnen und daher nicht mehr hinreichen, um die Reizwirkung hellen Lichtes genügend zu mildern, überdies aber die Reconvalescenz verlängern.

Sie sind also nur zu tragen, wenn die Helligkeit eines sonnigen Tages, der Reflex sonnenbeschienener Schnee-, Sand-, Wasserflächen u. s. w. zu dämpfen ist, gleichviel ob das grelle Licht das gesammte Gesichtsfeld oder nur einen Theil desselben erleuchtet. Im Gegentheile müssen sie sogleich abgenommen werden, wenn der Kranke in den gleichmässigen Schatten eines Hauses, eines Waldes u. s. w. eintritt, sowie sie überhaupt auch in der Dämmerung und Nacht, an trüben Tagen etc. zu meiden sind. Insbesondere wichtig ist, dass der Kranke die Schutzbrille immer erst dann aufsetzt, wenn er aus dem gleichmässig schattigen Raume seines Zimmers etc. in einen für den Reizzustand seines Auges zu hellen Raum, z. B. ins Freie heraustritt. Würde der Kranke die Schutzbrille längere Zeit im Zimmer verwenden und mit ihr ins *helle* Sonnenlicht sich begeben, so würde der Contrast in der Erleuchtungsintensität der beiden Räume um wenig oder nichts gemildert werden, und Lichtcontraste sind bei gereizten Augen eben vorzüglich zu vermeiden. Der Kranke würde sich dann nämlich nicht an die Erleuchtungsintensität des Zimmers, sondern an ein viel schwächeres Licht gewöhnt haben, und da die Brille die Erleuchtung beider Räume in nahezu gleichem Verhältnisse abschwächt, so würde die Differenz keine wesentliche Veränderung erfahren. Uebrigens muss man sich stets vor Augen halten, dass Schutzbrillen wegen der Unmöglichkeit, sie genau den Orbitalrändern anzupassen und so das Gesichtsfeld gleichmässig zu verdüstern, immer nur unvollkommene Behelfe seien; dass in geschlossenen Räumen der Zweck, gleichmässige Herabsetzung der Erleuchtungsintensität, weit vollständiger und sicherer durch Vorhänge u. s. w. zu erreichen sei, Brillen sofort unter solchen Umständen nicht angezeigt seien.

Weiters ist wohl zu merken, dass Schutzbrillen *nur im diffusen* Lichte von Vortheil seien, gegen *directe* Strahlen der Sonne, einer Lampe u. s. w.

aber nichts fruchten, da durch sie eben *Contraste* in der Erleuchtung des Gesichtsfeldes *nicht* beseitiget werden. Sie machen daher im Freien breitkrämpige Hüte, im Zimmer u. s. w. aber Licht- oder Augenschirme nicht überflüssig, sind in geschlossenen Räumen also um so weniger verwendbar. Immerhin verwöhnen sie einigermassen die Augen, und sind so sparsam als möglich zu verordnen.

Wo sie aber unentbehrlich waren und längere Zeit getragen werden mussten, ist wohl darauf zu achten, dass sie im grellen Lichte nicht plötzlich abgelegt werden. Wo dunklere Nuancen verwendet wurden, kann man den Uebergang dadurch seiner Gefährlichkeit berauben, dass man allmählig zu schwächeren Nuancen greift, damit sich das Auge nach und nach an helles Licht gewöhne.

E. Unter den *organischen Schädlichkeiten* ist an diesem Orte besonders hervorzuheben *jedwede Art von Anstrengung der Augen behufs deutlichen und genauen Sehens.* Bei einigermassen heftigeren Reizzuständen, namentlich wenn sie mit Schmerzen oder mit Lichtscheu verknüpft sind, verbieten sich solche Anstrengungen meisthin von selbst, indem der Kranke durch die allsogleiche Zunahme der subjectiven und objectiven Reizerscheinungen an der Aufnahme und Fortsetzung derartiger Beschäftigungen gehindert wird. Wo indessen der Reizzustand ein geringerer ist, findet sich der Kranke sehr häufig nicht veranlasst, durch Aufgeben seiner gewohnten Thätigkeit sich Opfer aufzuerlegen, indem sich die missliebigen Folgen erst nach einiger Zeit geltend machen oder überhaupt nicht sehr auffällig hervortreten, da der Krankheitsprocess entweder nur einfach auf derselben Höhe erhalten, oder vielleicht in seinem Rückgange verzögert, oder endlich nur sehr allmählig zur Verschlimmerung gebracht wird. Dann ist es an dem Arzte, durch Darstellung des Sachverhaltes dem ferneren Wirken solcher Schädlichkeiten entgegen zu treten. Im Allgemeinen erscheint es am gerathensten, derlei Kranken das Lesen, Schreiben, kurz jede Beschäftigung, bei welcher entweder der lichtempfindende Apparat oder das Accommodationsorgan stärker bethätiget wird, geradezu auf die Dauer der Krankheit zu untersagen und dann nur eine ganz allmählige Rückkehr zur gewohnten Thätigkeit zu gestatten, indem grössere Zugeständnisse meisthin zu Missbräuchen führen und die Wirkungen der angewandten Mittel solchermassen geschwächt oder aufgehoben werden.

Waren *übermässige Anstrengungen* des Sehorganes eine der nächsten Ursachen des Leidens oder seines schleppenden Verlaufes, so dürfte es meisthin nicht überflüssig sein, auch für die *Zukunft* grössere Schonung anzuempfehlen, gleichzeitig aber auch auf Mittel zu sinnen, welche geeignet sein können, die mit der Stellung des Kranken nothwendig verknüpften Anstrengungen der Augen auf ein möglichst geringes Mass herabzusetzen.

Erschweren *Accommodationsfehler* die Arbeit, so wird die Wahl entsprechender Brillen und die Belehrung über richtige Verwendung derselben der Rückkehr des Uebels vielleicht vorbeugen.

Bei *krankhaften Zuständen des lichtempfindenden Apparates, bei Trübungen der dioptrischen Medien* u. dgl. ist die Erfüllung dieser Aufgabe freilich schwieriger wegen der häufigen Unheilbarkeit des Uebels und der Unmöglichkeit, seine Wirkungen auszugleichen. Dann bleibt öfters nichts übrig, als dem Kranken die Wahl eines anderen Berufes anzuempfehlen.

Die grösste Sorgfalt muss der *Beleuchtung* zugewendet werden, denn diese ist am häufigsten Schuld, dass eine sonst nicht gerade übermässige Beschäftigung zur reizenden Schädlichkeit wird. Besonders muss darauf geachtet werden, dass während der Arbeit die Augen nicht von *directen* Strahlen der Sonne, einer Gasflamme oder einer andern

Quelle intensiven Lichtes getroffen werden, und dass auch bei beschatteten Augen die Objecte, insbesondere wenn sie sehr hellfarbig oder sehr glänzend sind, nicht *zu grell* erleuchtet werden. Es ist ja bekannt, wie wehe dem Auge das Lesen, Schreiben etc. in directem Sonnenlichte thut, und wie leicht sehr verderbliche Entzündungen auf diese Weise hervorgerufen werden können. Viel gewöhnlicher jedoch ist *ungenügende* Beleuchtung der Grund heftiger Reizzustände. Ungenügende Beleuchtung der Objecte, mit welchen man sich beschäftiget, bedingt nämlich schon an und für sich eine grosse Anstrengung des lichtempfindenden Apparates behufs des Erkennens der lichtschwachen Netzhautbilder, andererseits aber wird sie dadurch schädlich, dass die Objecte, um möglichst viel Licht von ihnen ins Auge zu leiten, sehr nahe gehalten werden müssen und der Accommodationsapparat sohin alle Kraft aufzubieten gezwungen wird, damit scharfe Bilder auf der Netzhaut zu Stande gebracht werden können. Oft ist der Mangel nur ein relativer, durch *unzweckmässige Stellung* des Objectes zur Lichtquelle bedingt; häufiger aber ein absoluter aus der Ungunst des Arbeitslocales oder aus der Unzulänglichkeit der benützten Beleuchtungsapparate fliessender. Wie dem abzuhelfen sei, liegt auf der Hand, hier genügt es auf diese Verhältnisse aufmerksam gemacht zu haben.

F. Weitere therapeutische Aufgaben entspringen aus dem etwaigen Vorhandensein *gewisser localer oder allgemeiner Schwächen, fehlerhafter Blutmischungen oder Kreislaufsstörungen.* Sie zielen auf Regulirung der Ernährung, der Blutmischung und der Circulation.

Eine Aufzählung jener Mittel, welche zur Hebung der Ernährungsverhältnisse oder zur Verbesserung der Blutmischung dienen können, ist an diesem Orte entbehrlich, da eben derartige Schwächen sowie die Dyscrasien in einem innigeren Bezuge zu ganz speciellen Formen der Entzündung zu stehen pflegen und besser im Zusammenhange mit diesen abgehandelt werden. Es gilt dieses wohl auch zum Theile von den Kreislaufsstörungen; doch haben diese jedenfalls eine weit allgemeinere Bedeutung und dürfen in keinem Falle unberücksichtigt bleiben, da sie wohl kaum jemals ganz fehlen und jede Steigerung und Unterhaltung derselben den Verlauf und die Ausgänge der Entzündung in höchst ungünstiger Weise beeinflussen kann. Die Behandlung derselben soll daher gleich hier ihren Hauptumrissen nach angedeutet werden.

1. *Ischämische Zustände* im Bereiche des Sehorgans kommen gewiss nur selten vor. Sie fordern vorerst Beseitigung oder Milderung der vielleicht noch fortwirkenden Schädlichkeiten, in zweiter Linie aber Behebung der meisthin krampfhaften Gefässverengerung. Dieser letzteren Anzeige kann entweder durch Erschlaffung der Gefässwände oder durch Depression der Gefässnerven auf sympathischem Wege genügt werden. Dem ersteren Zwecke dient die Wärme, besonders feuchte Wärme; dem letzteren Zwecke aber pflegen sowohl äussere Reizmittel wie die Elektricität, reizende Einreibungen, Pflaster, Frictionen etc., als auch innerliche Mittel aus der Classe der Excitantien zu entsprechen.

2. *Blutstockungen* sind dafür sehr häufig und finden sich sowohl selbstständig und rein, als mit Reizzuständen und Entzündungen gepaart. Sie sind nämlich oft die Ursache, dass sonst geringfügige Schädlichkeiten eine Entzündung im Gefolge haben; andererseits entwickeln sie sich öfters während dem Verlaufe einer Entzündung und zwar entweder gerade durch den entzündlichen Process, oder aber als Wirkung einer zufällig hinzutretenden Störung. Solche Blutstockungen sind im Verlaufe einer Entzündung ganz geeignet, den entzündlichen Process in mehrfacher Beziehung ungünstiger zu gestalten, oder wenigstens den Ausgleich zu erschweren, und müssen sohin mit der grössten Aufmerksamkeit behandelt werden. Zu diesem Ende muss man sich stets vor Augen halten, dass ebensowohl eine *Abnahme der Triebkraft* des Blutes, als *Vermehrung*

der Widerstände, oder *beide zugleich* die nächste Veranlassung der Blutstockung abgeben können.

Daraus ergiebt sich, dass bei Vorhandensein einer passiven Congestion, selbst wenn sie mit einer Entzündung combinirt wäre, nicht immer der antiphlogistische Apparat in seiner ganzen Ausdehnung wohl am Platze sei, dass es vielmehr darauf ankommen könne, die Kräfte zu erhalten oder sogar zu steigern, und dass eine übermässige Herabsetzung der Kräfte durch entzündungswidrige Mittel schädlich wirken, ja geradezu Blutstockungen erzeugen und dadurch den Verlauf und die Ausgänge der Entzündung ungünstig gestalten könne.

Eine Vermehrung der Widerstände kann natürlich auf höchst mannigfaltige Weise zu Stande kommen; daher denn auch die Mittel zu deren Beseitigung oder Verminderung sehr verschiedenartig sein müssen je nach den obwaltenden Verhältnissen. *Senkungen* des Blutes sind im Bereiche der Orbita wohl kaum möglich, immerhin jedoch dürfte erhöhte Lage des Kopfes dem Abflusse des Blutes zu Statten kommen und als Beihilfe zu dem übrigen Verfahren mit gutem Grunde empfohlen werden können. *Stauungen* hingegen sind ausnehmend häufig und werden insbesondere durch die Klappenlosigkeit der zur oberen Hohlvene leitenden Blutadern begünstigt. Um sie zu beseitigen oder ihrer Entwickelung hemmend entgegenzutreten, ist es bald nothwendig, *Geschwülste* zu entfernen, bald massenhafte *Exsudate* fortzuschaffen; bald muss das kranke *Herz* in seiner Thätigkeit möglichst normirt werden, bald ist die *Pfortadercirculation* von Hemmnissen zu befreien. Ganz vorzüglich berücksichtigungswerth aber ist in allen Fällen jede Abweichung der Respirationsthätigkeit.

Vermöge des Einflusses, welchen die Athmung auf die Circulationsverhältnisse ausübt, besonders aber wegen der das Einströmen des Blutes in das Herz erschwerenden Wirkung der Exspiration ist dem Augenkranken die Vermeidung allen lauten Sprechens, Schreiens, Rufens, Singens, des Niesens und so viel als thunlich auch des Hustens zu empfehlen, und dieses zwar um so dringender, je hochgradiger der im Sehorgane gegebene krankhafte Process entwickelt ist, und in einem je wichtigeren Organe derselbe seinen Sitz aufgeschlagen hat. Zeigt sich doch bei derartigen Anlässen durch die vermehrte Turgescenz und durch auffällige Röthung des Gesichtes deutlich, wie sehr eine starke und anhaltende Ausathmung auf den Blutlauf influenzire. Uebrigens wirkt hier die Exspiration nicht ganz allein, es hilft in Betreff des Sehorganes ein anderer Umstand wesentlich mit. Es ziehen nämlich viele der aus den Orbitalvenen theilweise gespeisten Blutadern des Gesichtes zwischen den Knochen und den Muskeln des Antlitzes. Beim lauten Sprechen u. s. w. werden diese Muskeln stark betheiliget, und indem ihre Bäuche anschwellen, drücken sie die Venen gegen die Knochen und verengern so deren Lichtung. Ausserdem ist alles auf das sorgsamste zu entfernen und zu vermeiden, was im mindesten die Athmungsthätigkeit durch Verengerung der Luftröhre und des Brustraumes oder durch Compression der Lungen erschweren könnte. Hierher gehören unter anderen: den Hals zusammenschnürende Binden, enge anliegende auf den Thorax drückende Kleider, Ansammlungen von Fäcalmassen in den Gedärmen, Ueberfüllung des Magens mit Speisen und Getränken. Besonders ist darauf zu sehen, dass der Augenkranke öfters des Tages, immer aber nur wenig auf einmal zu sich nehme, dass er nach dem Speisen sich nicht gleich dem Schlafe hingebe und dass er besonders des Abends so wenig als möglich geniesse, und wo es nur immer thunlich ist, mit mehr flüssigen Nahrungsmitteln, mit eingemachten Früchten, leichten Gemüsen u. dgl. sich behelfe. Ueberhaupt gilt es als Capitalregel, dass Augenkranke nichts essen, was einen grösseren Kraftaufwand von Seite der Kaumuskeln nothwendig macht, wegen der oben angedeuteten blutstauenden Wirkung der Gesichtsmuskeln. Die Verschlimmerung der Congestivzustände des Auges nach starken Mahlzeiten, bei welchen die Kaumuskeln einigermassen mehr in Anspruch genommen wurden, ist Sache der täglichen Erfahrung.

Häufig beruht die passive Congestion auf *Erschlaffung der Gefässwände.* Am gewöhnlichsten findet man derlei Hyperämien in der Bindehaut, als Rückbleibsel vorausgegangener Entzündungen, als Folge höheren Alters u. s. w. Hier entfalten *leicht adstringirende Mittel* oft eine sehr günstige Wirkung. Sind aber tiefer gelegene Theile der Sitz einer solchen Blutstockung, so darf man von diesen Mitteln nichts erwarten. Mehr verspricht dann der *Druckverband.* Durch diesen wird nämlich der Seitendruck im Gefässe vermindert und der Rückfluss des Blutes direct befördert.

Unmittelbar gegen die Blutstockung gerichtete Mittel sind *Blutentziehungen* und *Säfteentleerungen.* Die ersteren sind besonders dort von grossem Werthe, wo die Gefässwände noch nicht zu sehr verändert sind und sofort einen gewissen Grad von Contractilität bewahrt haben, also vorzüglich bei frischen Formen der Stockung und namentlich bei Stauungen. Doch haben diese Mittel in der Regel nur einen vorübergehenden Erfolg und es kommt darauf an, Ort und Zeit derselben wohl zu berücksichtigen. Aehnliches gilt auch von den Säfteentleerungen. Indem durch reichliche Ausschwitzungen die Masse des in den Gefässen stockenden Blutes vermindert wird, können allerdings auch die dem Rückflusse des Blutes entgegenstehenden Widerstände verkleinert und selbst aufgehoben werden. In Berücksichtigung dessen müssen die in neuerer Zeit sehr in Schwung kommenden *Entleerungen des Kammerwassers* durch Hornhautpunction als eine wahre Bereicherung des oculistischen Heilapparates betrachtet werden. Sie finden bei Gelegenheit der sie indicirenden Krankheiten der Augapfelorgane ihre specielle Erörterung.

3. *Die Blutwallungen* kommen jedenfalls am häufigsten vor. Beseitigung der sie veranlassenden Ursachen ist natürlich die erste Aufgabe. Bei den *collateralen* Formen sind demnach vor allem andern die sie begründenden ischämischen Zustände zu bekämpfen; bei den *nervösen* Formen kömmt es häufig darauf an, die krankhaft vermehrte Herzthätigkeit zu reguliren und nebenbei auch noch die Ursachen der veränderten Innervation zu entfernen; bei den *irritativen* Formen handelt es sich vorerst darum, die reizende Schädlichkeit an der weiteren Einwirkung auf das Auge zu hindern oder sie doch so viel als möglich zu mildern. Die *directe Behandlung* fällt im Wesentlichen mit jener der Entzündung überhaupt zusammen, die hier zu lösenden Aufgaben constituiren einen Theil dessen, was gewöhnlich unter dem Namen der Indicatio morbi begriffen wird.

II. *Die Indicatio morbi* zielt dahin, dem entzündlichen Process selbst Schranken zu setzen, seine Heftigkeit zu brechen und ihn den Möglichkeiten der Ausgleichung zuzuführen. Die hierzu dienliche Methode bezeichnet man seit jeher als die *antiphlogistische.* Ihr nächstes Object ist Temperaturverminderung, da die Entzündung eben hauptsächlich als eine mit localer Temperaturvermehrung einhergehende Ernährungsstörung aufzufassen ist. Da diese Temperatursteigerung nur zum Theile aus dem vermehrten Stoffumsatze, zum ungleich grösseren Theile aus dem vermehrten Ein- und Durchströmen von Blut abgeleitet werden muss, das Blut seinerseits aber wieder eine verschiedene Temperatur haben kann und insbesondere das febrile Blut eine höhere Temperatur zu haben pflegt, als das normale: so lässt sich die Indicatio morbi in drei Theile zerlegen, nämlich: *a. den localen Stoffumsatz zu beschränken, b. die Blutzufuhr*

zu vermindern und c. das Fieber zu beseitigen oder doch zu vermindern. Die hierzu dienlichen Mittel sind:

1. *Directe Wärmeentziehung.* Sie beschränkt den örtlichen Stoffwechsel, indem sie die Temperatur der entzündeten Gewebe vermindert und so die chemischen Verbindungen erschwert. Ueberdies wirkt die zu diesem Behufe applicirte Kälte auch noch als ein mächtiger Reiz auf die contractilen Theile der Gewebe, und besonders auf die Gefässmuskeln, bestimmt sie zur Contraction, verursacht somit eine Verengerung der Gefässlichtungen und vermindert auf diese Weise die Blutzufuhr zu dem Entzündungsherde. Ausserdem vermindert sie die Sensibilität der Theile und die Functionsthätigkeit derselben, empfindliche Organe werden gefühllos, taub, Muskeln starr, Secretionen werden vermindert u. s. w.

Es wirkt die Wärmeentziehung nicht blos auf die Oberfläche, sondern auch in grössere oder geringere Tiefen, je nach dem Grade der angewendeten Kälte und je nach der Dauer der Application. Indem nun überdies noch die erregende Einwirkung der Kälte von den Hautnerven aus Reflexbewegungen verursacht, so ist es leicht begreiflich, dass dieses Antiphlogisticum noch seinen Platz bei Entzündungen in den tieferen Partien des Bulbus und der Orbita, ja selbst in der Schädelhöhle finde, und dort die gewünschten Wirkungen entfalten könne.

Die Mittel, um Kälte auf die Augengegend einwirken zu lassen, sind natürlich ausserordentlich mannigfaltig. Doch dürften *kalte Ueberschläge* zu oculistischen Zwecken am besten passen.

Kaltmachende Mischungen verbieten sich von selbst wegen der Unmöglichkeit, ihre chemischen Bestandtheile vor der Berührung mit der Oberfläche der Bindehaut und des Augapfels vollkommen und sicher auszuschliessen und so deren reizende Einwirkung zu verhindern. *Douchen* waren früher einmal Mode, doch ist deren Anschaffung für den Privatmann zu kostspielig und in den Spitälern hat man sie grösstentheils aufgegeben, ein sicheres Zeichen, dass dieselben ihrem Zwecke wenig oder nicht entsprochen haben. Es wird dieses übrigens Niemanden wundern, wenn er mit den Wirkungen der Douche näher bekannt ist. Ausser der Wärmeentziehung kömmt bei der Douche, sie möge nun als Strahldouche oder als Regen-, Tropf- oder als Staubbad angewendet werden, noch die mechanische Kraft in Betracht, mit welcher das Wasser auf die Theile aufschlägt. Vermöge dieser Kraft wirkt die Douche vorerst reizend auf die sensitiven Nerven und vermehrt sofort den Zufluss des Blutes, die getroffene Stelle wird schmerzhaft, roth. Erst weiterhin wird in Folge der allmähligen Wärmeentziehung die gedouchte Stelle blass, gefühllos, kühl. Eine längere Einwirkung der Douche wird jedoch nicht leicht vertragen. Wirkt aber Kälte nur momentan auf einen Theil ein, so tritt eben die aufregende Wirkung um so deutlicher hervor, die Reaction erscheint um so bedeutender, der Theil wird warm, roth, empfindlich, es stellt sich das Gefühl von Brennen ein, kurz die Entzündung wird eher begünstigt als beschwichtigt. Auf Grundlage solcher Beobachtungen wird die Douche denn auch neuerer Zeit hauptsächlich nur dort angewendet, wo ein heftiger auf die sensitiven Nerven wirkender Reiz oder eine grössere Blutzufuhr zu bewerkstelligen ist.

Die kalten Ueberschläge wirken im ersten Momente zwar auch reizend auf die Gefühlsnerven, und können so eine Erweiterung der Gefässe mit sich bringen. Diese Wirkung ist jedoch eine rasch vorübergehende, und kömmt daher kaum in Betracht, vorausgesetzt, dass durch die Umschläge auch fortwährend Wärme entzogen wird, nicht aber hohe Temperaturgrade mit niederen abwechseln, wie dieses der Fall ist, wenn die Ueberschläge so selten gewechselt werden, dass dieselben Zeit haben sich zu erhitzen, ehe sie durch einen frischen ersetzt werden. Wirken

solche *Temperaturcontraste* auf einen Theil ein, so wird der Erfolg in der Regel ein ungünstiger sein und die Nichtbeachtung dieser Vorsicht ist sicherlich zum grossen Theile Schuld an der Furcht, welche so viele Aerzte und das Publicum vor der Anwendung der Kälte gegen entzündliche Leiden haben. Eine Hauptregel ist, *die kalten Umschläge rasch zu wechseln*, und zwar um so rascher, je wärmer der Theil ist. Wird dieser Forderung genügt, so ist einer der hauptsächlichsten Gefahren bei Anwendung der kalten Ueberschläge vorgebeugt.

Eine zweite solche Gefahr fliesst aus einer *übermässigen Anwendung.* Es ist bekannt, dass Wasser dem Körper sehr viel Wärme entzieht, und dass Bäder von 20 Graden Wärme nach kurzer Zeit einen Frostschauer herbeiführen, während eine gleiche Lufttemperatur selbst dem nackten Körper und bei langer Einwirkung durchaus nicht unangenehm wird. Wasser von niederer Temperatur führt leicht zur Erfrierung und zwar um so leichter, je weniger eben Wärme in dem betreffenden Theile entwickelt wird. Die Folgen einer solchen Erfrierung im weiteren Wortsinne sind männiglich bekannt, da sie alle Tage unter der Form der Frostbeulen zur Beobachtung kommen. Sie charakterisiren sich im Wesentlichen durch alle Erscheinungen der Entzündung in relaxirten Theilen und diese Entzündung ist um so heftiger, je schneller die Theile wieder erwärmt wurden. Es können durch unvernünftige Anwendung von kalten Ueberschlägen also Entzündungen als Nachwirkung gerade hervorgerufen werden, und dieses nicht nur an der Applicationsstelle, sondern auch in grösserer Entfernung. Bei Ophthalmien ist nämlich der Entzündungsherd ein begrenzter, und es wird selten möglich sein, die Einwirkung der Kälte auf den entzündeten Theil zu beschränken, da die zu Umschlägen verwendeten Compressen, sollen sie wirklich viel Wärme entziehen, immer einen relativ grossen Umfang haben müssen. Wenn nun auch in dem entzündeten Theile nicht leicht eine Ischämie zu befürchten ist, so leidet doch die Nachbarschaft und es ist nicht selten, dass sich nach allzugrosser und zu lange dauernder Einwirkung der Kälte collaterale Hyperämien, ja selbst wahre Entzündungen entwickeln, besonders in dem Periost der Orbita und der sie umgebenden Knochen, rheumatische Zahnschmerzen u. s. w. Es sind diese Entzündungen in der Regel sehr hartnäckig und peinigen bisweilen den Kranken mehr als das ursprüngliche Leiden. Bisweilen wirkt die Kälte auf noch grössere Entfernung. Es stellen sich Frostschauer ein und Erkrankungen innerer Organe, wie sie nach Verkühlungen aufzutreten pflegen, entwickeln sich, neue Gefahren bedingend.

Man wird diesen üblen Ereignissen leicht begegnen, wenn man als Norm betrachtet, *die Kältewirkung niemals so weit zu treiben, dass die Temperatur des Theiles um ein Bedeutendes unter das physiologische Mass sinkt,* wenn man also die kalten Ueberschläge nur so lange anwendet, als die Wärme des entzündeten Theiles eine grössere ist, als jene der umgebenden gesunden Partien. In der Regel wird man dann auch schon eine merkliche Abnahme der hyperämischen Röthe bemerken. Doch wäre es widersinnig, auf eine Erblassung der Theile zu warten, denn eine solche würde voraussetzen, dass sich die Gefässe zo stark zusammenzuziehen vermögen, wie im gesunden Zustande, dies ist aber bei Gegebensein einer Ent-

zündung nur selten möglich. Ist eine weitere Wärmeentziehung nicht mehr angezeigt, so dürfte es gerathen sein, um raschen Temperaturwechseln vorzubeugen, den letzten Ueberschlag etwas länger liegen zu lassen, bis er die Temperatur der äusseren Luft angenommen hat, dann aber ihn zu entfernen. Steigt die Temperatur des entzündeten Theiles wieder über das Normale, so sind die kalten Ueberschläge nach Bedarf wieder aufzunehmen und fortzusetzen, bis die oben angedeutete Wirkung erzielt ist, sie wieder zu entfernen u. s. f. Nur bei sehr intensiven Entzündungen ist es nothwendig fort und fort, Tag und Nacht, kalte Ueberschläge anzuwenden. In den meisten Fällen genügen *zeitweise* Applicationen mit kürzeren oder längeren Unterbrechungen.

Am geeignetsten zu solchen Ueberschlägen sind leinene Compressen, welche in kaltes Wasser getaucht und ausgewunden, oder noch besser auf einem Eisblocke erkältet worden sind. Es sollen diese Compressen nicht viel mehr Fläche haben als die äussere Oeffnung der Orbita, um nicht den normalen Umgebungen der Orbita zu viel Wärme zu entziehen. Auch sollen dieselben nicht zu schwer sein, ausser in Fällen, wo ein *Druck* auf das Auge ausgeübt werden soll, da sie in der Regel sehr lästig werden durch grösseres Gewicht und bei grösserer Empfindlichkeit nicht vertragen werden. Eine 3—4fach zusammengelegte feinleinene Compresse genügt vollkommen. Dünnere Compressen erwärmen sich zu leicht und müssen gar zu oft gewechselt werden, was immer mit einigem mechanischen Reize verbunden ist, besonders wenn die Manipulation eine halbwegs rohe ist, ganz abgesehen von etwaigen Stössen u. s. w., welche dabei vielleicht dem Auge mitgetheilt werden. In Betreff dessen möge man sich merken, dass solchen Beleidigungen am besten vorgebeugt wird, wenn man den Ueberschlag mit den Fingerspitzen beider Hände an den *beiden* schmäleren Enden fasst, das eine Ende an den Jochbogen der kranken Seite anlegt, und dann unter einiger Spannung des Zeuges das andere Ende allmählig dem oberen Orbitalrande nähert. Beim Abnehmen hat man in umgekehrter Weise zu verfahren. Man fasst den Ueberschlag wieder an *beiden* Enden, und während man das eine derselben fixirt, hebt man das andere empor, indem man den Zeug etwas anspannt; ist es genügend weit vom Auge entfernt, so hebt man dann auch das andere Ende. Auf diese Weise läuft man keine Gefahr, den Bulbus zu berühren und ihm wehe zu thun. Es ist überhaupt in Fällen, wo eine sorgsame und besonders continuirliche Anwendung kalter Ueberschläge erforderlich ist, die Application nicht durch den Kranken selbst, sondern durch andere verlässliche Personen vornehmen zu lassen, da der Kranke sich sonst zu viel bewegt, durch das stete Manipuliren mit dem kalten Wasser oder Eis sich gerne verkühlt, und falls ihn der Schlaf überfällt, sie wohl auch zeitweise warm werden lässt oder ganz unterbricht.

Die Ueberschläge müssen immer gut ausgewunden sein. *Nasse* Ueberschläge sind nur zeitweilig brauchbar, wenn es sich darum handelt, Krusten von vertrocknetem katarrhalischen Excrete aufzuweichen und so zu entfernen, ohne durch Abreissen derselben Excoriationen zu bedingen. Ist dieser Zweck erreicht, so sind die Ueberschläge durch mehr trockene zu ersetzen. Tropfen die Ueberschläge nämlich, so wird durch das ablaufende Wasser so wie durch die Befeuchtung der Wäsche u. s. w. leicht der Grund zu argen Verkühlungen gelegt. Ueberdies weichen solche nasse Ueberschläge leicht die Oberhaut auf, diese wird abgestossen, das Corium blossgelegt und so nicht selten ein heftiges Erythem oder gar ein Erysipel hervorgerufen.

Besonders häufig geschieht dieses dann, wenn der Ueberschlag *nicht ruhig auf dem Theile liegt,* sondern hin und her geschoben wird, wie dieses gemeiniglich der Fall ist, wenn der Kranke die Compresse bei aufrechter Stellung mittelst der Hand am Auge fixiren will. Es ist in dieser Beziehung gerathen, den Kranken, so lange er Ueberschläge braucht, liegen zu lassen, damit der Ueberschlag durch seine eigene Schwere am Auge haften könne, ohne sich zu verrücken. *Das Aufbinden der Ueberschläge* ist stets zu untersagen, da die Compresse unter der Binde zu schnell warm wird, und vieles Manipuliren in der Nähe des Auges leicht schadet.

Excoriationen und deren üble Folgen entstehen übrigens um so leichter, *je salzhältiger das verwendete Wasser oder Eis ist.* Brunnenwasser ist aus diesem Grunde von Alters her zu Ueberschlägen unbrauchbar erklärt worden. Wo man sich nicht sehr weiches Wasser oder daraus geformtes Eis verschaffen kann, und kalte Ueber-

schläge Noth thun, dürfte man mit Vortheil *destillirtes* Wasser im abgekühlten oder gefrorenen Zustande verwenden. Besonders wichtig sind diese Vorsichten bei Leuten mit sehr zarter empfindlicher, oder mit schlaffer welker Haut. Solche Individuen vertragen kalte Umschläge meisthin schwer; daher letztere auch nur in dringender Noth und soweit möglich sparsam angewendet werden müssen, selbst auf die Gefahr hin, die Heilung etwas zu verzögern. Etwas mildern kann man indessen diesen üblen Einfluss allerdings, wenn man die äussere Haut mit einer sehr dünnen Schichte reinen frischen Fettes bestreicht oder durch ein leicht mit Fett bestrichenes Läppchen feiner Leinwand die directe Einwirkung des feuchten Ueberschlages auf die Haut verhindert.

Sind bereits Excoriationen zu Stande gekommen, ein Erythem u. s. w. vorhanden, so ist es freilich das Beste, die Umschläge womöglich wegzulassen und die Heilung der Hautentzündung durch leichtes Bestreichen mit Fett zu begünstigen.

2. *Directe Blutentziehungen.* Vor Kurzem noch waren *Aderlässe* sehr beliebt. Man glaubte dadurch den Faserstoffgehalt des Blutes zu vermindern, und damit eine antiplastische Wirkung zu erzielen, der Entzündung sofort direct entgegenzuwirken. Exacte und vorurtheilsfreie Untersuchungen haben diese Meinung als eine irrthümliche bereits herausgestellt. Sie haben dargethan, dass Venäsectionen nur dort von Nutzen seien, wo es sich um eine *schnelle* Verkleinerung der Blutmasse zu dem Ende handelt, um den Seitendruck im Inneren der Gefässe zu vermindern, damit eine Veränderung in der *Blutvertheilung* hervorzubringen und die Circulation in gewissen überfüllten Organen zu befreien und zu beschleunigen. Um eine solche Wirkung im Bereiche *des Sehorgans* hervorzubringen, reichen jedoch *örtliche Blutentziehungen* vollkommen aus; der Augenarzt hat kaum jemals nothwendig, durch Aderlässe die Blutmischung zum Nachtheile des Kranken zu verändern und den Ernährungsact auf eine Zeit oder selbst für lange auf solche Weise zu gefährden. Durch die örtlichen Blutentziehungen wird der Abfluss des Blutes aus dem entzündeten Organe in der Richtung der Gefässöffnungen erleichtert, die daselbst der Circulation entgegenstehenden Hindernisse werden vermindert und so auf revulsorischem Wege der Entwickelung einer Stase, der Verlangsamung des Blutstromes und der vermehrten Molekularattraction gesteuert. Damit ist nun jedenfalls viel gewonnen. Doch ausreichen kann diese Wirkung niemals, um eine Entzündung zu brechen. Die Blutentziehungen sind eben nur *beihelfende* Mittel, welche andere Antiphlogistica in der Entfaltung ihrer Wirksamkeit wesentlich unterstützen und ihnen gleichsam vorarbeiten. Uebrigens ist die solchermassen erzeugte Depletion eine *sehr rasch vorübergehende*, die dadurch bedingten Strömungsalterationen werden alsbald wieder ausgeglichen und der Theil kehrt zu seinem früheren Zustande zurück, wenn nicht auf andere Weise dem Processe entgegengewirkt wird. Allerdings könnte man durch fortgesetzte Blutentziehungen die Revulsion etwas in die Länge ziehen; allein eine solche fortgesetzte Entleerung müsste nothwendig zur Blutentmischung und bedeutenden Herabsetzung der Nutritionsverhältnisse des Kranken führen und die Herbeiführung eines solchen Zustandes dürfte sich mit Rückblick auf die beschränkte Wirksamkeit des Mittels kaum rechtfertigen lassen.

Man ist also auf Sparsamkeit angewiesen und dieses schliesst die Nothwendigkeit in sich, örtliche Blutentziehungen nur dann vorzunehmen, *wenn die zeitweilig günstige Wirkung derselben von besonderem Vortheile zu sein verspricht.* Im Verlaufe höhergradiger Ophthalmien, und nur bei diesen sind Blutentziehungen angezeigt, machen sich nämlich in der Regel

Remissionen und Exacerbationen geltend. Während der letzteren nimmt der Process gleichsam einen Aufschwung, seine Leistungen multipliciren sich der Grösse nach und überdies pflegt auch die Schmerzhaftigkeit des Uebels eine bedeutende, manchmal unerträgliche, Steigerung zu erfahren. Die Nothwendigkeit, diesem Auflackern des Processes Dämme entgegenzusetzen und der übermässigen Entwickelung der Exacerbation thunlichst vorzubeugen, liegt auf der Hand. Zu diesem Zwecke nun können örtliche Blutentziehungen mit Vortheil angewendet werden. *Vor dem Eintritte* der Exacerbation eingeleitet, mildern sie in der Regel deren Heftigkeit und können daher auch die Ausgänge des Leidens günstiger gestalten.

Es unterliegt in den meisten Fällen keiner Schwierigkeit, den richtigen Zeitpunkt zu treffen, um sie ins Werk zu setzen. Gewöhnlich stellen sich nämlich die Exacerbationen zu einer gewissen Zeit, besonders Abends ein. Man lasse dann eine Stunde vor dem bekannten Termin die Entleerung vornehmen. Wo jedoch die Exacerbationen in der Zeit ihres Eintrittes wechseln, dürfte es am gerathensten sein abzuwarten, bis sich die ersten Erscheinungen der Exacerbation geltend machen und dann zur Application des Mittels zu schreiten. Es versteht sich von selbst, dass, wenn dieses Stadium verabsäumt worden sein sollte, auch auf der Höhe der Exacerbation noch günstige Wirkungen erzielt werden können. Am geringsten sind jedenfalls die Vortheile der Blutentleerung, wenn diese während der Remission bewerkstelligt wurde. Man findet dann immer, dass die Exacerbationen mit eben der Heftigkeit hervortreten, als ob keine Depletion stattgefunden hätte. Besonders ist dieses dann der Fall, wenn der Zeitraum zwischen der Blutentziehung und dem Eintritte der Exacerbation ein nur einigermassen längerer war.

Die Mittel zur örtlichen Blutentziehung sind Schröpfköpfe, Incisionen, Scarificationen, natürliche und künstliche Blutegel. *Die blutigen Schröpfköpfe* sind in der Nähe des Auges kaum anzubringen, in grösserer Entfernung vom Auge angewandt haben sie aber kaum den gewünschten Erfolg. Durch *Incisionen und Scarificationen der Bindehaut* ist es allerdings möglich, die überfüllten Gefässe derselben rasch zu entleeren, und damit auch eine Depletion der darunter gelagerten Ciliargefässe zu begünstigen, ausserdem aber etwa vorhandenen Exsudaten einen Ausweg zu eröffnen, und vermöge dem heftigen traumatischen Reiz eine kräftige Contraction der entleerten Gefässe zu bewerkstelligen, den Blutstrom sohin für längere Zeit zu unterbrechen. Die grosse Schmerzhaftigkeit dieses Verfahrens setzt indessen seiner Ausführung in der Mehrzahl der Fälle unübersteigliche Hindernisse in den Weg und der praktische Augenarzt muss sich um so mehr besinnen, es in Anwendung zu bringen, als der Erfolg nicht immer den Erwartungen entspricht oder ein für den Kranken greifbarer ist, vielmehr eine Steigerung der entzündlichen Erscheinungen in der locker gewebten Bindehaut als Nachwirkung nicht gerade zu den Seltenheiten gehört. Ueberdies lässt sich die gewünschte Wirkung zum grossen Theile durch Application einer genügenden Anzahl von *Blutegeln* erzielen, und zwar wirklicher Blutegel, welche den künstlichen vorzuziehen sind.

Den anatomischen Verhältnissen Rechnung tragend, sollte man Blutegel stets in der Fossa angularis anlegen, da hier die Vena angularis zieht, welche sich aus Stämmchen der Orbitalzweige zusammensetzt und so eine rasche Depletion verspricht. Allein dieser Ort, sowie die Oberfläche der Lider, ist wieder insoferne ein weniger günstiger, als die Blutegelbisse oft lange Zeit kenntlich bleiben und den Kranken entstellen; hauptsächlich ist er aber darum zu vermeiden, weil die Blutegel nicht selten die überaus dünne Haut jener Stellen und selbst die darunter ziehenden Venenstämmchen durchbeissen und so zu bedeutenden Blutungen, insbesondere aber zu ausgedehnten

Blutergüssen in das lockere Unterhautbindegewebe Veranlassung geben, zu Extravasationen, welche oft Wochen und Monate brauchen, ehe sie verschwinden und dem Kranken erlauben, sich unter Menschen zu zeigen, bisweilen sogar noch üblere Folgen mit sich bringen, indem sie Entzündungen, ja selbst Abscessbildungen bedingen. Darum ist die *Schläfegegend* vorzuziehen und zwar besonders die Grenze des Haarbodens, da hier etwa zurückbleibende Suggillationen leicht durch die Haare verdeckt werden können. Die an diesem Orte liegenden Venen stehen zwar durch dünnere Stämmchen mit den Gefässen der Orbita im Zusammenhange; den darin begründeten Ausfall an Wirksamkeit kann man indessen leicht durch eine vermehrte Anzahl von Blutegeln decken. Im Allgemeinen soll man bei Erwachsenen an diesem Orte nicht weniger als sechs Stück gleichzeitig appliciren, da sonst kaum eine genügende Wirkung erzielt werden dürfte. Bei Kindern genügen 3—4, bei ganz kleinen Kindern 1—2 Stück. An den *Processus mastoideus* können Blutegel dann mit Aussicht auf Erfolg angelegt werden, wenn eine gegebene Ophthalmie mit Hyperämie der Schädelbasis zusammenhängt oder gar eine Folge derselben ist. In den übrigen Fällen ist dieser Ort der Entleerung von dem Herde der Krankheit zu weit entfernt, als dass die Blutegel eine auffällige Wirkung entfalten könnten. Die Depletion soll so rasch als möglich erfolgen, daher denn auch darauf zu sehen ist, dass die Blutegel gleichzeitig anbeissen, und nach deren Abfallen der Blutfluss keine Hindernisse finde. Feuchte Wärme wirkt in dieser Beziehung sehr günstig. Zu diesem Ende ist es rathsam, die Wunden mit einem in laues Wasser getauchten Schwamme öfters leicht zu betupfen.

3. *Directe Compression* mittelst des Druckverbandes. Es wirkt dieser einerseits als Schutzmittel gegen äussere reizende Schädlichkeiten, andererseits aber ist er im Stande durch mechanische Verengerung der Gefässlichtung den Hyperämien zu steuern und übermässigen Proliferationen der Elemente entgegenzutreten.

4. *Antiphlogistische Diät* im weiteren Wortsinne. Man versteht darunter ausser der Verminderung der Zufuhr eigentlicher Ernährungsstoffe zum Blute auch die Fernhaltung alles dessen, was erregend auf das Nervensystem oder die Circulation wirken könnte.

Sie ist mit aller Strenge und in ihrer ganzen Ausdehnung zu handhaben, wo die Entzündung durch ihre Intensität und Extensität gefährlich erscheint, es möge nun der gesammte Organismus durch Fieberbewegungen seine Theilnahme beurkunden oder nicht; weiters aber auch dort, wo in einem nicht zu sehr geschwächten Körper eine wenn gleich weniger heftige Entzündung ihren Sitz in einem hochwichtigen Organe aufgeschlagen hat und dadurch verderblich zu werden droht, denn da verschwindet jede andere Rücksicht vor der Nothwendigkeit, alles aufzubieten, was auch nur möglicher Weise den Ausgleich der vorhandenen Störungen zu begünstigen im Stande sein könnte.

Sonst genügt es in der Regel, Mässigkeit in jeder Beziehung einzuhalten und den Genuss harter, zäher, die Kaumuskeln stark anstrengender Speisen zu meiden. Eine rigorose antiphlogistische Diät ist in solchen Fällen geringerer Bedeutung um so weniger gerechtfertigt, als durch die Herabsetzung der Gesammternährung, besonders bei chronischem Verlauf des Uebels und fortgesetzter Entziehungskur, leicht andere Gefahren begründet werden können, welche jene des localen Leidens weit überwiegen.

Wo die Ernährung ohnehin darniederliegt oder vielleicht gar darin begründete Schwächezustände bei der Entwickelung der Entzündung begünstigend mitgewirkt haben, wird es öfters geradezu nothwendig sein, *durch kräftigende und leicht stimulirende Diät,* also durch Hebung der allgemeinen Nutrition, dem Ausgleiche der Störungen vorzuarbeiten.

Zur strengen antiphlogistischen Diät gehört die grösste körperliche und geistige Ruhe; Erhaltung einer gleichmässig reinen und kühlen Luft; Vermeidung aller aromatischen und geistigen Getränke, des Kaffee, Thee, des Weines, Bieres und aller wie immer geheissenen gebrannten Wässer; Abbruch an der zur Sättigung erforderlichen Menge von Speise und sorgfältigste Wahl milder, leicht verdaulicher, wenig nährender Substanzen. Besonders dienlich erscheinen in dieser Beziehung leicht oxydationsfähige Stoffe, Liebig's Respirationsmittel, die Pflanzensäuren, die leichten Stärke- und Zuckersorten etc. — Suppen, leichte Gemüse, Salate, gedünstete oder eingemachte Früchte, säuerliche Getränke u. s. w. haben sohin als Hauptbestandtheile der Kost zu fungiren. Stark gewürzte Speisen sind stets zu untersagen; ebenso fette, letztere besonders darum, weil sie bei der durch den Krankheitszustand gebotenen Körperruhe schwer verdaut werden. Auch ist es gerathen, die Speisen mehr kühl geniessen und davon jedesmal nur wenig, dafür aber öfters des Tages verabreichen zu lassen.

5. *Antiphlogistische Arzneikörper.* Ihre Zahl ist gross. Die am gewöhnlichsten in Gebrauch gezogenen sind: das Quecksilber in seinen verschiedenen Präparaten, vorzüglich die graue Salbe, das Calomel, der Sublimat, der Mercurius solubilis Hahnemanni; das Jodquecksilber; das reine Jod und das Jodkali; der Brechweinstein, die Plummer'schen Pulver; der Kali- und Natronsalpeter; die kohlensauren, phosphorsauren, essigsauren, weinsauren Alkalien.

Auf welche Weise diese Mittel den Ausgleich entzündlicher Ernährungsstörungen begünstigen können, ist soviel wie unbekannt. Die Mischungsveränderungen des Blutes, welche dadurch herbeigeführt werden sollen, sind durchaus nicht festgestellt; nur soviel ist gewiss, dass die Faserstoffverminderung (antiplastische Wirkung), welche man ihnen so oft zugeschrieben hat, keineswegs ein constantes Phänomen ist. Es bleibt also nichts übrig, als sich bis auf bessere Zeiten gläubig damit zu vertrösten, dass manche dieser Mittel durch ihre kühlende Wirkung einen beruhigenden Einfluss auf das aufgeregte Kreislauf- und Nervensystem ausüben, oder aber möglicher Weise durch chemische Verbindungen mit den Blutbestandtheilen oder durch Anregung der verschiedenen Colatorien den Stoffumsatz beschränken dürften. Von einer wissenschaftlichen Begründung scharf abgegrenzter Specialindicationen für die einzelnen Mittel kann bei so bewandten Umständen natürlich keine Rede sein, und es dreht sich alles um die Frage, ob denn in Bezug auf die Behandlung von *reinen* Entzündungen *im Sehorgane* die Nothwendigkeit oder Nützlichkeit der *pharmaceutischen* Antiphlogistica überhaupt durch Beobachtungen am Krankenbette sicher gestellt sei oder nicht. Wer aufrichtig sein will, wird zugestehen müssen, dass das letztere der Fall sei, ja er wird bei genauerer Prüfung schlagende Gründe finden, die *Nothwendigkeit* derselben zur wirksamen Behandlung *reiner Ophthalmien* entschieden in Abrede zu stellen, und die *Nützlichkeit* nur in sehr beschränktem Masse anzuerkennen. Man kann daher wohl sagen, der Arzt solle in Anbetracht der Unsicherheit der Wirksamkeit dieser Mittel mit ihrer Anwendung in Fällen reiner Ophthalmien soviel als möglich zurückhalten; wo es die Verhältnisse erheischen, die milderen derselben, den Salpeter, die kohlensauren, pflanzensauren Salze gebrauchen und die heroischen nur dann benützen, wenn durch die Intensität und Extensität oder durch den Sitz der Entzündung die Gefahr eines üblen Ausganges auf das höchste gestiegen ist, und es darauf ankömmt, im Falle eines üblen Ereignisses sich selbst sagen zu können, es sei Alles geschehen, was geschehen konnte.

Am meisten Missbrauch ist jedenfalls mit der *Anwendung des Quecksilbers* getrieben worden, indem man jede nur einigermassen heftigere Reizung im Bereiche des Sehorganes mit Mercurialien behandelte. Man sah im Quecksilber ein Mittel, welches ganz specifisch auf das Auge wirken und daselbst entzündliche Störungen ausgleichen sollte. Der Grund dieser gewiss irrthümlichen Meinung liegt in einem Beobachtungsfehler. Man hatte sich eingebildet, die syphilitische Iritis sei durch ganz bestimmte Erscheinungen charakterisirt und wo diese Symptome fehlen, könne von einer syphilitischen Begründung einer gegebenen Regenbogenhautentzündung keine Rede sein. Hier liegt der erste Fehler, da es über jedem Zweifel erhaben ist, dass jede Iritis, ihre Form sei welche sie wolle, auf syphilitischem Boden ruhen könne. Indem man nun in der Praxis öfters auf Iritiden stiess, welche, jener präsumtiven Merkmale der Syphilis entbehrend, dennoch syphilitischen Ursprungs waren und demnach nur der antisyphilitischen Behandlung in Specie mit Mercur wichen, musste man nothwendig auf den Gedanken kommen, das Quecksilber wirke auf das entzündete Sehorgan kräftiger ein, als andere Arzneikörper, und so geschah es, dass dasselbe bald den Ruf einer wahren Panacee erlangte.

Am häufigsten wird sonderbarer Weise das *Calomel* angewendet, ein Präparat, welches bekanntlich sehr gerne dünnflüssige grüne Stühle hervorbringt und sehr leicht höchst fatale und hartnäckige Speichelflüsse erzeugt, die dem Kranken sehr lästig und gar nicht selten auch verderblich werden. Oft genügen wenige Dosen von einem Grane, um diesen überaus misslichen Zustand hervorzurufen, und man ist gezwungen, den Mercur aufzugeben, ehe er die gewünschten Wirkungen entfalten konnte. Wo es also wirklich darauf ankömmt, zu mercurialisiren, ist das Calomel gerade weniger geeignet.

Aehnliches gilt auch von dem *Merc. solubilis Hahnemanni*, denn auch dieser erregt ausserordentlich leicht Speichelfluss. Das *Protojoduretum Hydrargyri*, zu 3 Gran täglich in Pulver- oder Pillenform verabreicht, wirkt sehr kräftig und rasch, ist insoferne vorzuziehen, veranlasst aber ebenfalls oft Speichelflüsse, welche einer ausreichenden Anwendung desselben im Wege stehen.

Darum dürfte der *Sublimat* mehr zu empfehlen sein. Dieser wird in der Regel gut vertragen und kann lange Zeit ohne besonderen Nachtheil genommen werden. Mitunter jedoch erregt er heftige Magenschmerzen, welche den weiteren Gebrauch desselben verbieten. Am besten wird er in Pillenform gegeben: Rp. Merc. subl. corros. gr. 2, solve in s. q. Aq. dest. simpl. adde Micae panis alb. q. s. ut f. pil. gr. 1 Nr. 32. Consp. pulv. Liquiritiae. Man lässt des Morgens und des Abends eine Pille nehmen und zwar bei leerem Magen.

Wo es darauf ankömmt, das Quecksilber rasch und in genügender Menge eindringen zu machen, um möglichst schnell eine kräftige Wirkung zu erzielen, *in Specie bei Begründung von Ophthalmien durch ein syphilitisches Grundleiden, ist die Schmierkur* ohne Zweifel das sicherste Mittel. Sie wird neuerer Zeit mit dem *innerlichen Gebrauche des Jodkali* oder des billigeren *Chlorkali* verbunden, eine Combination, welche vielfältige Erfahrungen als sehr vortheilhaft erwiesen haben.

Die Dringlichkeit der Umstände gestattet bei Ophthalmien die sonst üblichen zeitraubenden *Vorbereitungen* zur Schmierkur nicht. *Warme Bäder* erscheinen überdies durch das Augenleiden direct *contraindicirt.* Sie sind durch *Waschungen* der zu salbenden Körpertheile mit lauem Seifenwasser zu ersetzen.

Damit wird gleichsam die Kur eingeleitet. Nachdem dieses geschehen, ist der Kranke sogleich zu Bette zu bringen und hat darin bis zur Beendigung der Kur zu verbleiben. Das Bett ist jederzeit an einer vor Zugluft und Lichtwechsel völlig gesicherten Stelle des Zimmers aufzustellen, darf aber durch Schirme, Vorhänge und andere Vorrichtungen nicht eingeengt werden, da Verhinderung der Luftströmung Speichelfluss begünstigt und das Verweilen in einem enge umschlossenen Raume den Kranken unnöthiger Weise übermässig belästigt und ihm selbst schädlich werden kann. Ueberhaupt ist ausgiebige und tägliche Lüftung des Zimmers eine nie zu versäumende Massregel, behufs welcher der Kranke, wo thunlich, am besten zwei Zimmer zu seinem ausschliesslichen Gebrauche verwendet. Sehr wichtig ist dabei, dass die Temperatur des Zimmers eine gleichmässig warme sei und niemals unter 15° R. sinke.

Zur Einreibung werden *täglich 1 bis 2 Scrupel* der grauen Salbe, am besten *einer Mischung* aus drei Theilen Ungt. Hydrarg. cin. comm. und aus einem Theile Ungt. Hydr. cin. fort. verwendet. Diese Dosis wird *in kleineren Theilen nach und nach* unter sanften kreisförmigen Bewegungen bis zum *völligen Verschwinden*, am besten von dem Kranken *eigenhändig*, eingerieben und zwar den ersten Tag in die Waden und in die Kniebeuge, den zweiten Tag in die innere Fläche der Schenkel, den dritten an die beiden Brust- und Bauchflächen, den vierten in die innere Seite der Vorder- und Oberarme nebst der Ellenbogenbeuge, worauf derselbe Turnus von vorne begonnen wird. Brustwarzen, Nabel, sehr haarige Theile und mit nässenden Ausschlägen oder Geschwüren bedeckte Hautstellen sind dabei zu meiden. Nach erfolgter Einreibung ist der betreffende Theil mit einem leinenen oder wollenen Tuche einzuhüllen.

Die beste Zeit zum Einschmieren ist eine Stunde vor dem Einschlafen, da während der nächtlichen Ruhe die Ausdünstung am wenigsten leicht gestört wird. Des Morgens früh wird der Kranke durch eine zweite Decke in eine mehrstündige verstärkte Transpiration gebracht und sodann die gesalbte Stelle mit lauem Seifenwasser abgewaschen und getrocknet.

Ueber Tag nimmt der Kranke eine Lösung von einer halben Drachme *Jodkali* oder Chlorkali auf 4 Unzen Wasser. Die *Diät* ist möglichst zu beschränken, doch nicht in dem Grade, dass der Kranke durch Hunger herabkomme. Wo die Kräfte bereits sehr gesunken sind, erscheint es sogar räthlich, durch reichliche nahrhafte leicht verdauliche Speisen dem Organismus zu Hilfe zu kommen. Die Sorge für tägliche ein- oder mehrmalige *Stuhlentleerungen* ist nicht zu vernachlässigen. *Bäder* sind während der Kur wegen des Augenleidens nicht anzurathen, so nützlich selbe auch sonstens sein mögen, dafür aber ist das öftere Wechseln frischer wohl durchwärmter *Wäsche* ohne allen Nachtheil für die Kur.

Von höchster Wichtigkeit ist die ins Kleinlichste gehende Sorgfalt für *Reinlichkeit des Mundes und der Zähne.* Die allstündliche und auch des Nachts öfter wiederholte Anwendung von *Mund-* und *Gurgelwässern* so wie das Putzen der Zähne mit weichen Zahnbürsten oder feinen Leinwandlappen ist unerlässlich, um bei disponirten Leuten den bekannten Nachtheilen der Quecksilberkur mit Sicherheit zu begegnen. Als *Mund-* und *Gurgelwässer* eignen sich bei Vorhandensein von Mund- und Rachengeschwüren am besten Lösungen von Sublimat gr. 1—2, oder Natri subchlorin. drach. 2—4, oder Chlorat. Kali drach. 1 auf das Pfund Wasser; sonst aber Solutionen von Alumin. crud. drach. 1—2, oder Tanninae pur. drach. $\frac{1}{2}$—1, oder Tinct. gallic. drach. 2—4, oder Borac. venet. drach. 1—2 auf das Pfund Wasser. Ist bereits das Zahnfleisch angegriffen, aufgelockert, schwammig, excoriirt, leicht blutend, so muss nebstbei der Zahnrand desselben täglich mehrmal mit Gallustinctur oder Opiumtinctur bestrichen werden.

Die Zahl der Einreibungen und sohin auch der Kurtage hängt von dem Erfolge des Mittels ab. Im Allgemeinen soll die Behandlung bis zum völligen Schwinden der Ophthalmie und der etwa vorhandenen Erscheinungen constitutioneller Syphilis fortgesetzt werden. Oft genügen 10—16 Einreibungen, mitunter sind aber auch 20—30 und mehr Einreibungen nöthig, um das Grundleiden zu beseitigen und selbst Wiederholungen der Schmierkur werden bisweilen erforderlich, um die Syphilis zu tilgen.

Am Tage nach der letzten Einreibung nimmt der Kranke ein warmes Seifenbad und wechselt die Wäsche. Nur allmählig darf er zu seiner früheren Lebensweise zurückkehren. Sehr räthlich ist es, *das Jodkali noch einige Zeit nach dem Aussetzen der Einreibungen fortbrauchen zu lassen.*

Ueble Zufälle, Speichelfluss, Hautausschläge u. s. w. treten bei gehöriger Vorsicht in der Durchführung der Schmierkur nicht leicht, oder doch weit seltener auf, als bei anderen Behandlungsmethoden, daher diese nur bei völlig unbesiegbarer Scheu des Kranken vor der grauen Salbe in Anwendung zu kommen haben.

Sehr beliebt sind ausserdem *Einreibungen von Unguent. Hydrarg. cinereum in die Stirngegend.* Man glaubt dadurch die Wirkung der innerlich verabreichten Antiphlogistica zu unterstützen, gleichzeitig aber auch die Aufsaugung im Bereiche der Augenhöhle kräftig anzuregen. Der Nutzen dieses Mittels ist jedoch mehr als zweifelhaft, wogegen es sicher gestellt ist, dass dadurch bei zarter Haut nicht gar selten Eczeme hervorgerufen werden, welche bei ihrem Sitze an der Stirne höchst missliebig

auf das entzündete Sehorgan einwirken. Bei Kindern und unreinlichen unachtsamen Kranken ist die Einreibung dieser Salbe, so wie überhaupt von Salben, in der Nähe des Auges überdies geradezu gefährlich, da diese Individuen häufig diese Mittel überall herumschmieren und wohl auch in den Bindehautsack bringen und so gefährliche Reizungen am Auge begründen.

Das Jodkali in mässigen Dosen verabreicht, ist weniger bedenklich und wer Vertrauen darauf hat, möge es verwenden; *das reine Jod* indessen sollte bei der Zweifelhaftigkeit seiner antiphlogistischen Wirkung und der mit seinem Gebrauche verbundenen Gefahr füglich gemieden werden.

Der Brechweinstein ist zu oculistischen Zwecken ganz unbrauchbar. Abgesehen von den bekannten üblen Wirkungen, welche er auf den Darmkanal ausübt, kömmt hier nämlich noch ganz besonders das Erbrechen als solches in Betracht, welches selbst bei geringen Dosen des Mittels kaum mit Sicherheit vermieden werden kann. Die damit verbundenen krampfhaften Muskelcontractionen und dadurch bedingten Stauungen des Blutes in dem Verzweigungsbezirke der oberen Hohlvene sind bei Gegebensein von entzündlichen Zuständen im Auge immer von dem übelsten Erfolge; bei Geschwüren in der Hornhaut kann dadurch sogar eine Ruptur veranlasst werden. Uebrigens lehren hundertfältige Erfahrungen und einige Beobachtungen von förmlichen Intoxicationen mit diesem Mittel auf das bestimmteste, dass, seine Wirkung sei anderwärts welche sie wolle, ein günstiger Erfolg von der Anwendung des Brechweinsteines bei Augenentzündungen nicht gehofft werden dürfe.

Die Pulveres Plummeri vereinigen die Unwirksamkeit des Goldschwefels mit den misslichen Effecten des Calomels und verdienen daher keine Anempfehlung.

Von dem Gebrauche des *Infusum radic. Senegae*, *des Terpenthinöles* und ähnlicher Specifica gegen Augenentzündungen ist man längst abgekommen, es ist daher überflüssig, ihrer hier weiter zu erwähnen.

Gegen die Anwendung des *Salpeters* in mässigen Gaben lässt sich kaum etwas Vernünftiges einwenden, ausser die Unsicherheit seiner Wirkung. Bei der Gefahrlosigkeit mässiger Dosen möge hier das Sprichwort: Melius remedium anceps quam nullum, immerhin seine Geltung haben. Gleiches lässt sich auch von den *pflanzensauren*, *kohlensauren*, *phosphorsauren Salzen* sagen. Wenn sie nicht nützen, schaden werden sie kaum bei vernünftiger Anwendung. Ihre kühlende Wirkung und die durch sie bedingte Vermehrung verschiedener Excretionen ist in vielen Fällen sicher eine sehr gewünschte.

6. *Eigentliche Drastica*, die purgirenden Mittelsalze, schwefelsaures Natron, Magnesia, Kali, so wie die übrigen Purgantien, die Jalappa, die Senna, das Ricinusöl u. s. w. finden nur in wenigen Fällen genügende Indicationen, daher ihr Gebrauch nur in beschränktem Masse zu rechtfertigen ist. Als *Revulsoria* leisten sie nichts.

Es haben diese drastischen Mittel das Unangenehme, dass sie durch die von ihnen hervorgebrachten häufigen Stühle, namentlich durch die mit ihrem Gebrauche verbundenen Leibschmerzen die andererseits so dringend gebotene Ruhe des Kranken stören und ihn in unausgesetzter Aufregung erhalten. Ueberdies veranlassen dieselben sehr oft Stuhlzwang und die damit verknüpfte Contraction der gesammten respiratorischen Muskeln ist ganz geeignet, beträchtliche Stauungen im Verzweigungsbezirke der Jugularvenen zu begründen, kann dem entzündeten Auge sofort in derselben Weise verderblich werden, wie das Erbrechen oder wie ein sehr schwerer Stuhlgang, zu dessen Verhinderung theilweise eben solche Drastica anempfohlen werden. Es wiegen diese Calamitäten jedenfalls in vielen Fällen den Nutzen auf, welchen eine durch sie erzielte Revulsion, Ableitung des Blutes vom Auge zu dem Darmkanal, stiften könnte. Ausserdem liegt es wohl auf der Hand, dass eine solche derivatorische Wirkung immer nur von sehr geringer *Dauer* sein könne, und bei der oberflächlichen Lage des Sehorgans durch anderweitige locale Mittel eben so gut erzielt werden könne. Eine *fortgesetzte* Einwirkung von drastischen Mitteln auf den Darmkanal in der Weise, dass dadurch in der That eine Ableitung des Blutes von dem Auge bewerkstelliget wird, muss aber offenbar den nachtheiligsten Einfluss auf die gesammte Ernährung des Körpers und besonders auf die zukünftige Functionstüchtigkeit des Darmkanals ausüben, und für solche Nebenwirkungen finden sich in den am Auge etwa zu erreichenden Erfolgen fürwahr keine genügenden Aequivalente. Als *Revulsoria* lassen sich die in Rede stehenden Mittel daher wohl kaum nach Wunsch

verwerthen. Man könnte ihre Anwendung zu derivatorischen Zwecken demnach auch nur in verzweifelten Fällen gut heissen, wo man eben am Ende Alles versucht, was auch nur einen Schimmer von Hoffnung gewährt.

Als *entleerende* Mittel indessen lassen sie sich keineswegs verwerfen. Es ist nämlich nicht selten dringend nothwendig, rasch ergiebige Stuhlentleerungen zu veranlassen, um vorhandene Ansammlungen fäcaler Massen im Darmkanal zu beseitigen und durch sie begründeten Congestivzuständen in der oberen Körperhälfte, besonders im Kopfe, zu begegnen. In der That sind hartnäckige Stuhlverstopfungen dem günstigen Verlaufe von Ophthalmien im hohen Grade feindlich und darum mit Sorgfalt zu behandeln. Da sind denn auch die eigentlichen Drastica nicht selten ganz unentbehrlich.

Wo es sich indessen blos darum handelt, einer Ansammlung fäcaler Massen *vorzubeugen*, indem man den etwas trägen Darmkanal leicht anregt, genügen in der Regel die als *Eccoprotica* geltenden Arzneikörper. Es kömmt dann ja eben nur darauf an, täglich eine oder mehrere leichte *breiige* Entleerungen zu veranlassen, ein förmliches Purgiren hat nach dem Mitgetheilten keinen Zweck. Die hierzu dienlichen Mittel müssen mit Grund als bekannt vorausgesetzt werden. Leicht abführende *Mineralwässer* spielen dabei eine sehr wichtige Rolle.

7. *Indirecte Gegenreize.* Indem man in der Nähe des Auges durch kräftige Irritantien eine heftige Reizung oder eine förmliche Entzündung anregt, beabsichtigt man das Blut von dem ursprünglichen Entzündungsherde abzuleiten und so in dem letzteren eine Verminderung des Seitendruckes hervorzubringen. Es ist indessen wohl klar, dass die collaterale Ablenkung des Blutstromes nur sehr kurze Zeit und kaum so lange dauern könne, als eben die Gefässe in der irritirten Stelle brauchen, um sich zu erweitern, dass sofort der gewünschte Effect ein mehr als flüchtiger sein müsse. Dieses mögen denn auch die Vertheidiger dieses Kurverfahrens eingesehen haben und stützen sich daher mehr auf die Möglichkeit eines dadurch zu erzielenden Ausgleiches auf *antagonistischem* Wege. Man möge hierunter nun verstehen, was man will, vorurtheilsfreie Beobachter haben auf oculistischem Boden keinerlei derartige Wirkungen entdecken können; man hat sich vielmehr zumeist bemüssigt gefunden, diese Mittel als Marterwerkzeuge zu erklären, die in *keinem* Falle nützen, dafür aber häufig Schäden stiften, welche bisweilen grösser sind als die, welche durch die ursprüngliche Krankheit jemals bedingt werden konnten.

Namentlich gilt dieses von den *Moxen*, *Haarseilen* und *Fontanellen*. Brandige Absterbungen in weiter Ausdehnung, erschöpfende Eiterungen, ja selbst Erysipele mit tödtlichem Ausgange gehören zu den möglichen Erfolgen. Nicht viel besser sind die Pustelbildungen durch *Einreibung von Brechweinsteinsalbe.* Selbst die Application des *Euphorbienpflasters*, der *Resina Elemi* etc. zum Zwecke der entzündlichen Ableitung ist nicht ohne Gefahr, besonders bei Leuten mit zarter Haut und in Specie bei Kindern. Es entstehen gar nicht selten in Folge von Derivationen durch derartige Substanzen, welche hinter das Ohr oder an die Schläfegegend applicirt wurden, ausgebreitete Impetigines, Eczeme, besonders häufig aber sieht man die Hals- und Nackendrüsen enorm anschwellen und selbst vereitern. Ueberdies ist es eine ganz gewöhnliche Beobachtung, dass unachtsame Leute und Kinder fortwährend an der geschwürigen Stelle kratzen und mit den Fingern die reizenden Substanzen herumschmieren, selbst auf die Conjunctiva bringen und so die Entzündung im Auge mächtig steigern.

8. *Narcotica.* Sie sind häufig von unzweifelhaft günstiger Wirkung und finden ihre Anzeige nicht blos in der symptomatischen Erleichterung,

welche sie dem Kranken durch Milderung oder Beseitigung quälender Schmerzen gewähren; sondern können auch insoferne einen günstigen Einfluss auf den Verlauf der Entzündung ausüben, als sie erstens die durch heftige Schmerzen bedingte körperliche und geistige Unruhe des Kranken vermindern, zweitens aber durch Herabstimmung der krankhaft aufgeregten Gefühlsnerven eine Schädlichkeit beseitigen, welche in Bezug auf die Circulations- und Ernährungsverhältnisse im Entzündungsherde nicht gering anzuschlagen ist. Niemals darf indessen ausser Acht gelassen werden, dass die Narcotica *in wirksamen Dosen* verabreicht auch *gefährliche* Mittel seien und neben der *gewünschten* Wirkung in der Regel auch *missliebige* Nebenwirkungen entfalten, für welche letztere der gegebene Krankheitsprocess oft keine Rechtfertigung enthält. Man soll diese Arzneikörper daher nicht leichtsinnig anwenden, sondern nur dort, wo wirklich die Noth es gebietet, und stets auf der Hut sein, um Schäden zu vermeiden.

Das Opium steht in der Reihe der Narcotica obenan wegen der Sicherheit und grossen Gleichmässigkeit seiner arzneilichen Wirkung; wo es auf rasche, kräftige und bestimmte Erfolge ankömmt, verdient es vor allen anderen den Vorzug. Zu diesem Zwecke muss es aber *innerlich* verabreicht werden. Dosen zu $^1/_4$—$^1/_2$ Gran werden in der Regel genügen. Sehr kleine Gaben von $^1/_{10}$ oder $^1/_6$ Gran sind meistens zu schwach, um *in dringenden Fällen* bei halbwegs kräftigen Erwachsenen die gewünschten sedativen Wirkungen zu entfalten; wo aber der Zustand von der Art ist, dass man sich mit ganz geringfügigen Resultaten des Opium begnügen kann oder wo es gleichgiltig ist, ob und wann jene Wirkungen sich geltend machen, ist es offenbar vernünftiger, dem Gebrauche eines so heroischen Mittels zu entsagen und sich darauf zu beschränken, dem Grundleiden durch directe Mittel entgegenzutreten. Bei Kindern indessen, bei Greisen und sehr herabgekommenen schwächlichen blutarmen Individuen wirkt der Mohnsaft viel kräftiger und Dosen von $^1/_{10}$—$^1/_6$ Gran sind keineswegs als kleine zu erachten.

Im Ganzen genommen fordert der innerliche Gebrauch des Opium grosse Vorsicht. Es ist nämlich bekannt, dass das Opium *primär anregend* auf das Gehirn und die Circulationsorgane wirkt; dass erst in *zweiter* Instanz die gewünschte Herabstimmung der functionellen Thätigkeiten unter das physiologische Mass zu Stande kömmt, und dass beim Erwachen aus dem durch das Opium erzeugten Schlafe meisthin eine bedeutende Abspannung, Mattigkeit, das Gefühl von Wüstheit im Kopfe und dumpfer Schmerz in der Stirn- und Hinterhauptsgegend sich geltend machen. Weder die primären noch die Nachwirkungen sind vortheilhaft, ja die letzteren belästigen oft den Kranken ausnehmend durch mehrere Tage. Dazu kömmt aber noch, dass höchst wahrscheinlich bedeutende Hyperämien des Gehirns und seiner Hüllen zu den Nebenwirkungen des Opiums gehören, oder theilweise sogar jenen therapeutischen Erfolgen zu Grunde liegen. Ist dieses richtig, so liegt es am Tage, dass der Gebrauch des Opium bei Neigung zu Kopfcongestionen oder zu apoplectischen Ergüssen, bei Vorhandensein von Ueberbleibseln eines blutigen Schlagflusses oder einer Gehirnerweichung dem Leben des Kranken gefährlich werden könne; dass das Opium weiters in allen jenen Fällen versagen oder gar schaden werde, in welchen die vorhandene Ophthalmie durch Blutstockungen im Bereiche der Arteria

ophthalmica und der ihr entsprechenden Venen vorbereitet wurde und noch influenzirt wird; dass endlich bei der anatomischen Disposition der Augenhöhlenschlagader und bei dem innigen Zusammenhange der meisten und mächtigsten orbitalen Venenstämme mit den Blutleitern und Blutadern der Schädelhöhle die Opiumwirkung um so ungünstiger ausfallen werde, je grösser die Blutüberfüllung in dem Sehorgane und seinen Umgebungen ist. In der That leistet das Opium bei dem Glaucome und den ihm verwandten Ophthalmien wenig oder nichts und auch bei einfachen sthenischen Entzündungen kann man sich um so weniger auf die Erfolge verlassen, je stärker der vasculäre Charakter hervortritt; ja öfters dürfte in solchen Fällen durch den Gebrauch des Mohnsaftes das Uebel geradezu verschlimmert werden. Daher kömmt denn auch die alte Regel, nach welcher das Opium erst dann zu verabreichen ist, wenn die Entzündung durch directe Mittel gebrochen scheint. Ausserdem ist bei der Anwendung des Opium nicht zu vergessen, dass während der Dauer seiner Wirkung die Pupille verengert wird, was in so manchen Fällen, z. B. bei sich vorbereitenden Regenbogenhautentzündungen, bei Durchbruch drohender centraler Geschwüre der Hornhaut etc. sehr gefährlich werden kann; daher in dringender Noth die fatale Wirkung des Opium durch Mydriatica local aufzuheben wäre. Auch die dem Gebrauche des Opium folgende Stuhlverstopfung ist nicht ohne Bedeutung und verdient alle Rücksicht. Endlich ist wohl zu bedenken, dass bei Leiden von langer Dauer das Opium insoferne misslich ist, als der Kranke sich bald daran gewöhnt, immer grössere und grössere Gaben verlangt und zuletzt von dem Mittel nicht mehr lassen kann, ohne sich den entsetzlichsten Qualen Preis zu geben, somit zu einem wahren Opiophagen wird, selbst wenn das ursprüngliche Leiden getilgt wurde.

Diese mit dem innerlichen Gebrauche des Opium verknüpften Gefahren mögen mit Ursache sein, dass die Oculisten zum grossen Theile *die äussere Anwendung* des Mittels mit Vorliebe empfehlen. Besonders beliebt sind Einreibungen in die Stirngegend, welche öfters des Tages wiederholt werden, namentlich wenn gerade exacerbirende Schmerzen eine sedative Wirkung wünschenswerth machen. Man benützt hierzu Mischungen von Opii puri, Amyli aa. gr. 1, welche vor dem Gebrauche mit Speichel oder Wasser zu einem Brei angefeuchtet werden; oder man lässt zu diesem Ende eine Schmiere bereiten aus Opii puri oder Extracti Opii aquos. gr. 10 auf zwei Drachmen reinen Fettes oder frischen Oeles. Neuester Zeit wird als Basis für Augensalben eine Mischung von fünf Theilen reinen Glycerins mit Einem Theile Stärkemehl empfohlen. Auch wird bisweilen die Tinctura Opii simplex unvermischt auf die Stirne oder die Lider aufgetragen. Um das Abwischen des Mittels zu verhindern und durch Erzeugung einer mehr gleichmässigen höheren Wärme die Resorption zu begünstigen, pflegt man einen drei Finger breiten Streifen doppelt zusammengelegten geleimten Papieres mittelst eines Bändchens über der Applicationsstelle zu befestigen. Der Anwendung des Opium auf Stellen, welche durch Vesicatore der Oberhaut beraubt wurden, steht die starkreizende örtliche Wirkung des Mittels entgegen, da diese häufig zu intensiven Entzündungen führt.

Die sedative Wirkung dieser äusseren Mittel ist sehr unzuverlässig, und dieselben sind daher ungeeignet für jene Fälle, in welchen eine locale Herabstimmung der aufgeregten Gefühlsnerven *wirklich* und *dringend* gefordert wird. Wo man sich mit einer unsicheren Wirkung begnügen kann, oder wo es blos darauf ankömmt, etwas dem Kranken zu verschreiben, ut aliquid habeat, thun es reine Fette oder Oele auch, da kann man das Opium entbehren.

Das Morphium soll weniger aufregend auf das Circulationssystem wirken und nicht so leicht Stuhlverstopfung bedingen als das Opium, es trifft dafür aber die sensitiven Nerven ungleich kräftiger. Wo man

die ersteren fürchtet, die kräftige Herabstimmung der Gefühlsnerven aber wünscht, dürfte das Morphium somit den Vorzug verdienen. Gaben von $^1/_{10}$—$^1/_6$ Gran sind schon sehr ausgiebig und Dosen von $^1/_4$—$^1/_3$ Gran dürften nur selten nothwendig sein. Das Morphium muriaticum und sulfuricum empfehlen sich vor dem purum und aceticum durch die leichtere Löslichkeit und geringere Veränderlichkeit. Leider veranlasst das Morphium ziemlich häufig Vomituritionen und Erbrechen, was, wie schon erwähnt wurde, in so manchen Fällen Gefahren mit sich bringen kann und den Gebrauch des Morphium einschränkt. Uebrigens ist auch die dadurch begründete Verengerung der Pupille zu berücksichtigen und wohl zu bedenken, dass die unangenehmen Nachwirkungen des Opium, die Mattigkeit, Wüstheit des Kopfes, Gehirndruck u. s. w. auch nach dem Gebrauche des Morphium sich geltend machen, und besonders bei gewissen Individuen einen Grad erreichen, welcher die günstigen Wirkungen des Präparates mit Zinsen aufwiegt.

Der *endermatische* Gebrauch des Morphium ist jedenfalls weniger bedenklich. Behufs dessen benützt man entweder Salben aus gr. 1 auf drach. 1 Fett oder mit Stärkemehl versetzten Glycerins, welche in die Stirne eingerieben werden; oder man verwendet Mischungen von $^1/_4$—$^1/_2$ Gran und von 3—4 Gran Zucker, welche auf eine durch Vesicantien der Oberhaut beraubte Stelle der Stirnhaut, am besten im Verlaufe des Nervus frontalis, aufgestreut werden. Obgleich diese Anwendungsweisen des Morphium mehr zu leisten versprechen, als die äussere Application des Opium, so muss man sie doch für nicht genug verlässlich erklären, um sie in dringenden Fällen dem innerlichen Gebrauche des Opium oder Morphium mit Beruhigung substituiren zu können.

Das Chloroform verdient vor den Opiatis den Vorzug, wo man sich mit Wirkungen von kurzer Dauer begnügen kann, also namentlich, wo die Schmerzen *momentan* hohe und höchste Grade erreichen, dann wieder erträglicher werden, um abermals aufzuflackern. Man lässt zu diesem Ende das Chloroform entweder einathmen, oder applicirt das Mittel äusserlich auf die Stirngegend. Um der raschen Verflüchtigung des Mittels einigermassen zu wehren, ist es gerathen, das Chloroform mit gleichen Gewichtstheilen von Oel zu versetzen. Von der Mischung werden genügende Mengen auf ein Schnupftuch oder ein Charpiebäuschchen aufgeträufelt und dieses bei geschlossenem Munde vor die Nase gehalten; oder man befestigt das von dem Mittel durchtränkte Bäuschchen mittelst einer Binde aus Wachstaffet an der Stirne. Auch sind Einreibungen aus gleichen Theilen von Chloroform und Tinctura Opii simplex in die Stirngegend beliebt und werden von den Kranken gelobt. Es ist unbekannt, ob die Opiumtinctur zu dem Erfolge viel beitrage. Der Gebrauch dieses Mittels fordert Rücksichtnahme auf den Umstand, dass manche Individuen vor dem Geruche des Chloroform eine unüberwindliche Abneigung haben. Auch dürfte beim Einathmen desselben der Kranke zu beobachten sein, um möglichen Schäden durch zu starke Narcose vorzubeugen.

Die verdünnte Blausäure sammt *dem Kirschlorbeer- und Bittermandelwasser* sind vom oculistischen Standpunkte als Narcotica nicht zu empfehlen. Ebenso *die Digitalis* als Narcoticum betrachtet. Doch hat diese sich durch ihre ganz eclatante Wirkung auf die Circulationsorgane in der Eigenschaft eines Febrifugum und Antiphlogisticum viele Freunde erworben. Es ist in der That denkbar, dass sie vermöge ihrer, die Thätigkeit des Herzens retardirenden Einwirkung auf die Lösung eines localen Entzündungsherdes günstig influenciren könne. Bei in- und extensiven Entzündungen im Bereiche der Orbita, wenn sie mit heftigem Fieber und Exaltation der Gehirnfunctionen einhergehen, ist der Fingerhut als Adjuvans neben kräftiger directer

Antiphlogose sohin am Platze. Ob er indessen ganz entsprechen werde, müssen genaue Beobachtungen erst herausstellen. Im Gebrauche ist vorzüglich das Pulv. fol. Digital. purp. zu gr. $1/2$—1 pro dosi, öfters des Tages gegeben, und das Infusum fol. Digital. purp. ex gr. 6—12 ad col. unc. 4, über Tags zu nehmen.

Der Sturmhut, Aconitum, zählt sehr viele Anhänger. Er scheint wirklich bisweilen Schmerzen zu mildern und zu beseitigen, und könnte darum bei rheumatischen oder gichtischen Affectionen von Vortheil sein. In neuerer Zeit will man in dem Sturmhute ein vortreffliches Febrifugum gefunden haben, welches in der Augenheilkunde, besonders durch die starke Erweiterung der Pupille bei seinem inneren Gebrauche, verwendbar werden könnte. Leider fehlt es an scharfen Indicationen für seinen Gebrauch, daher das Mittel auch sehr unzuverlässig zu sein scheint.

Das Lupulin ist der Unsicherheit seiner Wirkung wegen ebenfalls kaum brauchbar. Wo seine sedative Wirkung erwünscht wäre, dürften ein oder zwei Glas guten Bieres besser entsprechen. In chronischen Fällen, wo die vasculären Erscheinungen weniger hervortraten, dafür aber der nervöse Charakter mehr entwickelt war, die Kranken überdies an Unruhe und Schlaflosigkeit litten, das Opium oder überhaupt pharmaceutische Mittel aber verabscheuten, wurden mit jenem Mittel in der That ganz vortreffliche Wirkungen erzielt, die Kranken wurden ruhiger und schliefen ganz ausgezeichnet. Ein übler Einfluss auf die Ophthalmie wurde unter solchen Verhältnissen niemals constatirt.

Das Bilsenkraut, Hyoscyamus, ist dem Opium in Bezug auf Wirkungsweise ähnlich, ohne Stuhlverstopfung zu bedingen und könnte besonders dann von Vortheil sein, wenn es darauf ankömmt, die Pupille weit zu erhalten. Doch lässt es in Betreff der Sicherheit seiner Wirkung viel zu wünschen übrig und ist daher dem Opium weit nachzusetzen, um so mehr, als die Mydriase leicht durch directe Application von entsprechenden Mitteln auf das Auge erzielt werden kann. In der That sind kleine Dosen häufig unwirksam, und wenn grössere Gaben auch wirklich Schmerzen zu mildern im Stande sind, so steht der solchermassen gewonnene Erfolg oft nicht im Einklang mit den unangenehmen Nebenwirkungen. Man benützt das Pulv. herb. Hyoscyami zu gr. $1/2$—1 pro dosi, häufiger aber das Extract. herb. Hyoscyam. in Pillen oder Pulverform. Beliebter indessen ist die *äusserliche Anwendung* des Bilsenkrautes als örtliches schmerzstillendes Mittel. Zu diesem Zwecke benützt man meisthin das Extract. herb. Hyoscyami gr. 6—10 auf 2 Drach. reinen Fettes oder Oeles, in die Stirngegend einzureiben. Es schadet diese Einreibung weniger, nützt aber auch kaum etwas. Einreibungen des Oleum Hyosc. coctum, sowie des Oleum pressum sem. Hyoscyami sind ganz unwirksam und beschmutzen nur unnöthiger Weise den Kranken. Von dem Gebrauche des Hyoscyamus als Mydriaticum wird später die Rede sein.

Die Tollkirsche, Belladonna, ist als Anodynum ganz unbrauchbar, besonders bei innerlichem Gebrauche, da bei wirksamen Gaben die lästigen Nebenwirkungen zu stark vorschlagen. Man benützte gewöhnlich Pillen: Rp. Pulv. et Extr. Belladon. aa. q. s. ut f. Pilul. gr. 1 Nro. 20. Consperg. Pulv. Liquir. D. S. täglich 2 Stück zu nehmen. *Aeusserlich angewendet* ist das Belladonnaextract weniger gefährlich, weil minder wirksam. Man verwendet meisthin eine Lösung von gr. 10—20 auf unc. 1 Aq. dest., oder eine Salbe aus Extr. Bellad. gr. 10 ad Axung. porc. drach. 2, welche Mittel mehrmals des Tages in die Stirngegend eingerieben werden. Vielleicht ist die der Einwirkung gebotene Fläche zu klein, als dass das Mittel eine genügende Wirkung bei Augenleiden entfalten könnte. Salben aus Atropin. sulf. gr. 1 ad Axung. porc. drach. 2 wirken als starkes Mydriaticum, als Sedativum sind sie ebenso unbrauchbar, als das Extr. Belladonn. und führen bei länger fortgesetztem Gebrauche öfters plötzlich zu sehr beunruhigenden Erscheinungen, wie selbe die Belladonnavergiftung charakterisiren.

Von *dem Stechapfel,* dem *Stramonium,* und seinem Alkaloide, dem *Daturin,* gilt dasselbe was von der Belladonna gesagt wurde; als Narcoticum hat es keinen Werth, und sollte darum auch in dieser Eigenschaft nicht verwendet werden.

9. *Die Mydriatica, pupillenerweiternden Mittel,* sind in der Augenheilkunde von unschätzbarem Werthe. Doch darf man von ihnen eben nichts anderes erwarten, als was durch eine Erweiterung der Pupille als solche oder durch kräftige Zusammenziehungen der Irislängsfasern erzielt werden kann. Schwächung oder Lähmung des Sphincter pupillae und ent-

weder dadurch bedingtes relatives Uebergewicht des Dilatators oder wahrscheinlicher *directe Anregung* der Irislängsfasern zu Contractionen, welche die physiologischen Zusammenziehungen an Kraft überbieten dürften, das sind die Wirkungen der Mydriatica.

Der Einfluss, welchen sie durch Veränderungen *in den Circulationsverhältnissen* der inneren Theile des Auges auf die Lösung vorhandener Entzündungen etwa nehmen könnten, oder welcher vielleicht mittelbar resultiren dürfte aus einer supponirten Verminderung des intraocularen Druckes oder aus einer Abspannung abnorm contrahirter Gewebselemente, ist nichts weniger als constatirt, ja es dürfte dermalen überhaupt schwer halten, nur einigermassen treffende Gründe für solche Wirkungen aus den bisherigen Beobachtungen abzuleiten. Damit ist indessen nicht gesagt, dass unter solchen Umständen der Gebrauch der Mydriatica untersagt sei; bei vorsichtigem Gebrauche werden sie kaum schaden und, wo andere directe Mittel versagen, sind sie wohl des Versuches werth.

Als *Mydriatica im engeren Wortsinne* gelten die *Belladonna,* der *Hyoscyamus* und das *Stramonium.* Es giebt zwar noch andere Mittel, welche die Pupille erweitern, diese sind aber unzuverlässlich und daher verwerflich. Früher benützte man fast ausschliesslich die *Extracte* jener Pflanzen, neuerer Zeit aber die *Alkaloide,* insbesondere das *Atropin.* Stets muss die Application behufs der Mydriase eine *äussere* und womöglich das Auge direct treffende sein. Bei dem *innerlichen* Gebrauche der Mittel geschieht es nämlich häufig, dass eher bedenkliche Intoxicationserscheinungen auftreten, als die Pupille sich erweitert, und eine sehr ausgiebige anhaltende Dilatation mit völliger Vernichtung der Reactionsfähigkeit der Iris ist auf diesem Wege nur sehr schwer, und kaum jemals ohne grosse Gefahr, zu erzielen.

Die *Extracte* werden entweder in Salbenform, oder in wässerigen Lösungen zu Ueberschlägen oder Einträufelungen in den Bindehautsack verwendet. Sicher wirken indessen nur die letzteren. Die Salben aus 10 Gran auf 1 Drachme Axung. porc. bereitet und in die Stirngegend eingerieben, erweitern nämlich öfters die Pupille gar nicht, oder erst nach langem Gebrauche und nach dem Auftreten der bereits erwähnten höchst missliebigen Intoxicationserscheinungen, und falls sie auch wirklich binnen kurzem eine Dilatation bewerkstelligen, ist diese meisthin ungenügend. Wässerige Lösungen aus 20—30 Gran auf die Unze Aquae fontis, dem zu Ueberschlägen verwendeten Eise oder kalten Wasser beigemischt, wirken in der Regel besser, doch jedenfalls auch unsicher, was sich wohl zum Theile daraus erklärt, dass die Dosirung des Mittels bei einer solchen Anwendungsweise keine ganz willkürliche ist, und wenigstens die Grösse des zur Einwirkung auf das Auge gelangenden Theiles ganz vom Zufalle abhängt. Uebrigens ist es sehr wahrscheinlich, dass dort, wo auf solche Ueberschläge eine bedeutende Erweiterung der Pupille binnen kurzem zu Stande kam, etwas von der Lösung auf die Conjunctiva gelangte, denn es ist bekannt, dass im letzteren Falle schon relativ kleine Mengen der genannten Mittel einen sehr auffallenden Erfolg haben können. Darum sind denn auch *Einträufelungen ungleich sicherer und jeder anderen Applicationsweise vorzuziehen.* Man benützt hierzu einige Tropfen einer Lösung von gr. 6—10 auf 1 Drachme Aq. destill. simpl. Damit diese Lösung den gewünschten Erfolg mit Sicherheit herbeizuführen vermöge, ist es nothwendig, dass sie einige Minuten auf die Bindehaut einwirke. Zu diesem Ende ist es rathsam, den Kranken vollkommen horizontal auf den Rücken legen und dann das Gesicht etwas auf die dem kranken Auge entgegengesetzte Seite wenden zu lassen, damit sich in der Fossa angularis einige Tropfen des Mittels sammeln können, ohne abzurinnen. Hat man sodann bei geschlossener Lidspalte die Lösung in die genannte Grube geträufelt, so wird abwechselnd das obere und das untere Lid etwas abgezogen, die Lösung dringt in die Lidspalte und gelangt bei gehöriger Manipulation bis in die Uebergangsfalte, kommt daher mit der oberen und unteren Hälfte des Bindehautsackes in Berührung und wird in möglichst grosser Menge durch Resorption aufgenommen.

Von den *Alkaloiden* ist ganz vorzüglich das Atropin im Gebrauche, weniger das Hyoscyamin und Daturin, obwohl diese beiden letzteren Mittel dem ersteren durchaus nicht an Wirksamkeit nachstehen. Am gewöhnlichsten wird *Sulfas Atropini* benützt, da es sich ungleich leichter in Wasser löst, als das Atropinum purum, welches, um in der erforderlichen Menge gelöst zu werden, des Zusatzes einiger Tropfen von Alkohol verlangt. Eine Solution von Atropin. sulfur. gr. 1 ad unc. 1 Aq. destill. simpl. genügt bei gehöriger Einträufelung nach der oben angedeuteten Weise, um in den allermeisten Fällen eine höchstgradige Erweiterung der Pupille zu erzielen. Der Sicherheit halber kann man indessen mit Vortheil eine Lösung von gr. 1 auf unc. $^1/_2$ Wasser benützen. Um die Dauer der Application abzukürzen und insbesondere, um die nicht immer ganz zulässige oder doch unbequeme Rückenlage zu umgehen, ist es wohl auch rathsam, eine Lösung von gr. 2—3 auf unc. $^1/_2$ Aq. dest. simpl. bereiten zu lassen und diese mittelst eines Pinsels auf die innere Fläche des leicht abgehobenen unteren Lides aufzustreichen. Ein Tropfen dieser Lösung in dieser Weise applicirt genügt, um innerhalb weniger Minuten die Pupille auf das Maximum zu erweitern. Doch ist hierbei wohl zu merken, dass durch Pinsel leicht Ansteckungsstoffe von einem Auge auf das andere übertragen werden können, und darum jeder Kranke seinen eigenen Pinsel haben soll.

Man darf indessen nicht glauben, dass ein vorsichtiger Gebrauch dieser Lösungen jede unangenehme Nebenwirkung ausschliesse. Manche Kranke, und zwar bisweilen sehr starke und nicht im mindesten nervöse, reagiren ausnehmend heftig selbst gegen minimale Dosen, wie sie auf die bezeichnete Weise zur Resorption gelangen können. Kratzen im Schlunde, dumpfes Kopfweh, höchste Unruhe, Schlaflosigkeit, aufgeregte Träume etc. stellen sich bisweilen bei der behutsamsten Application des Mittels und so oft ein, als das Mittel in Anwendung kömmt. Um so sicherer kömmt es zu solchen Nebenwirkungen, wenn durch die Thränenröhrchen etwas von der Lösung aufgenommen und in den Rachen geführt wird. Ein sehr stark bitterer Geschmack in den hinteren Partien der Mundhöhle macht den Kranken und den Arzt auf dieses Ereigniss aufmerksam und fordert zur augenblicklichen sorgsamen Entfernung des Giftes durch wiederholtes Ausspülen des Mundes und Rachens auf. Bei unruhigen Kranken kömmt es wohl auch vor, dass von der Lösung etwas aus der Fossa angularis herab in den Mund rinnt. Die Kranken klagen dann über bitteren Geschmack an den vorderen Zungentheilen.

Die höchst deletären Wirkungen selbst kleinster Dosen des Atropin lassen es räthlich erscheinen, das Mittel dem Kranken, wo es nur immer thunlich ist, nicht in die Hände zu geben, sondern unter eigener Obhut zu bewahren. Jeder, Augenkranke behandelnde Arzt sollte eine derartige Lösung in seinem Instrumentarium führen. Es kann dieses um so leichter geschehen, als die Solution Jahre lang aufbewahrt werden kann, ohne ihre Wirksamkeit einzubüssen.

Salben aus Atropin. sulf. gr. $^1/_2$ ad Axung. porc. drach. 2 werden ebenfalls öfters zu *Einreibungen in die Stirngegend* verwendet, um bei Trübungen des Linsencentrums u. s. w. die Pupille dauernd in einem mittleren Erweiterungszustande zu erhalten und so das Sehvermögen im hellen Lichte zu verbessern. Es leisten diese Salben in der That sehr Gutes. Doch haben sie das sehr Unangenehme dass, wenn sie einige Zeit angewendet wurden, öfters plötzlich und gegen alles Erwarten jene Erscheinungen auftreten, welche leichte Grade der Vergiftung kennzeichnen, und diese Zustände halten dann gewöhnlich mehrere Tage an. Es versteht sich von selbst, dass man eine solche Gefahr nicht läuft, wenn behufs der Erweiterung der Pupille nur einmal oder das andere Mal eine Atropinsalbe in den Bindehautsack gestrichen wird. Neuerer Zeit wird eine Glycerinsalbe aus gr. 1 Atrop. sulf. auf drach. 2 des Vehikels sehr häufig statt der Solution verwendet und mittelst einer Spatel o. dgl. eingestrichen. Das Atropin ist in Glycerin leicht löslich.

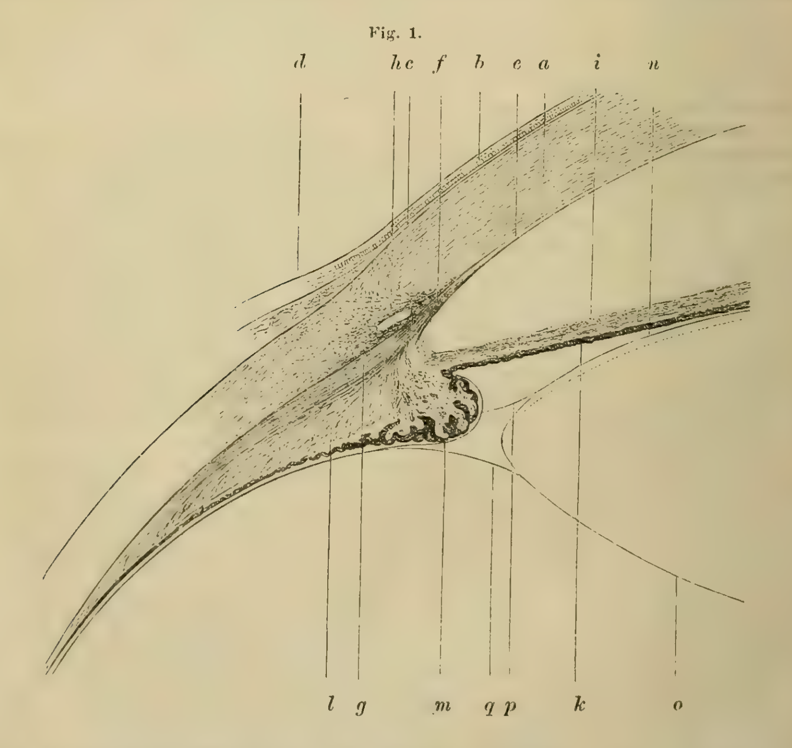
ERSTER ABSCHNITT.

Die Entzündung der Hornhaut. Keratitis.

Anatomie. Die Hornhaut schliesst die vordere Oeffnung der Sclerotica und steht mit dieser im innigsten organischen Zusammenhange, indem die Elemente der Lederhaut ohne scharfe Grenze *unmittelbar in jene der Hornhaut übergehen,* sich gleichsam in Cornealelemente umwandeln.

Nach vorne wird die Hornhaut (Fig. 1 *a*) von einem sehr zarten weichen völlig durchsichtigen *Epithel b* gedeckt, welches in seinen tiefsten Schichten aus länglichen, auf der Oberfläche der Cornea senkrecht stehenden Zellen gebildet wird, während die mittleren Schichten mehr rundliche Zellenformen zeigen und die oberflächlichen Strata polyëdrische kernhaltige Platten darstellen. Es lagert das Epithel auf einer völlig structurlosen

Fig. 1.



sehr durchsichtigen Schichte, dem *Stratum Bowmanni c* auf, welches sich jedoch nicht als eine gesonderte Haut von der Cornea abziehen lässt und sich von der Oberfläche der Hornhaut auch nicht ganz scharf absetzt.

Am Rande der Cornea geht das Epithel sammt der structurlosen Schichte auf die Oberfläche des *Limbus conjunctivalis d* über und setzt sich von da auf die Bindehaut fort. Die Elemente des Limbus conjunctivalis

hängen wie die der Sclera *direct mit den Elementen der Cornea zusammen*, sie gehen in das Gefüge der letzteren ein und werden darin zu Hornhautelementen.

Die hintere Fläche der Hornhaut wird von der *Membrana Descemeti* oder *Demoursi e* gedeckt, welche ihrerseits wieder an der den Kammern zugewendeten Seite ein Stratum schöner polygonaler Epithelzellen trägt. Es ist diese Haut eine Glashaut, vollkommen structurlos, wasserhell, leicht zerreissbar, aber doch ziemlich fest und so elastisch, dass sie, von der Cornea theilweise losgelöst, sich sogleich nach vorne umrollt. Gegen den Rand der Cornea hin löst sich diese Haut in ein System feiner starrer Fasern *f* eigenthümlicher Art auf, welche ein langgestrecktes Netzwerk bilden und zum Theile in das Aufhängeband der Iris, zum Theile in den Ciliarmuskel *g* übergehen, zum Theile aber sich in die den Schlemmschen Kanal *h* deckenden Scleralpartien einsenken.

Die eigentliche Hornhautsubstanz besteht aus über einander gelagerten *homogenen Lamellen*. Unter gewissen Präparationsmethoden werden diese Lamellen streifig und zerspalten sich in platte breite Bündel oder Bänder, die an ihrer Breitseite eine deutliche Längsstreifung wahrnehmen lassen. Diese Bänder sind überall gleich breit, liegen aber nicht allenthalben genau neben einander, sondern machen vielfache rasch auf einander folgende Ausbeugungen, welche sich in den nachbarlichen Fasern nicht ganz entsprechen. Sie bilden daher Lücken. In den hinteren und mittleren Schichten der Cornea ist die Spaltbarkeit weit auffälliger, als an den vorderen Lamellen und es verlaufen daselbst die über einander liegenden Bündel der Oberfläche parallel, die Faserzüge der einzelnen Schichten aber kreuzen sich unter verschiedenen Winkeln. An der Oberfläche verlaufen die Faserbündel in geneigter Lage zur Oberfläche und kehren ebenso von derselben zurück.

Die Fasersubstanz der Hornhaut gehört zu den chondringebenden Gebilden, erweist sich jedoch bei genauer chemisch-mikroskopischer Analyse als mit Eiweiss allenthalben durchtränkt. Besonders deutlich ist der Eiweissgehalt in den sogenannten Hornhautkörperchen ausgesprochen, welche den zweiten Hauptbestandtheil der Hornhaut darstellen.

Die Hornhautkörperchen sind eigenthümliche Gebilde von der Form einer Spindel, eines Sternes oder einer länglichen stumpfkantigen Pyramide, von deren Enden und Seiten eine Anzahl feiner verzweigter Ausläufer ausgeht, welche sich in spiraligen Windungen schlängeln und, indem sie mit den Ausläufern nachbarlicher Hornhautkörperchen sich kreuzen oder anastomosiren, eine Art Netzwerk constituiren, dessen Knoten die Hornhautkörperchen selbst darstellen. Diese Hornhautkörperchen liegen im Allgemeinen zwischen den einzelnen Lamellen der Hornhaut, welche aus der Vereinigung der platten Bündel gebildet werden. Bisweilen jedoch findet man solche Corpuscula auch in den Lücken der einzelnen Schichten selbst eingelagert. Namentlich Ausläufer sieht man nicht selten einzelne Schichten schräg durchsetzen. Die Körperchen aus Einem Interlamellarraum oder aus Einer Ebene scheinen unter sich streng parallel zu sein, in den verschiedenen Schichten aber kreuzen sie sich gleich den Fasern unter den verschiedensten Winkeln. Ueber die Natur und Bedeutung der Hornhautkörperchen ist man nicht völlig im Klaren. Am meisten für sich hat die Meinung, es seien den Bindegewebskörpern analoge Zellen mit verzweigten anastomosirenden Ausläufern. Die unbestrittene Gegenwart von Kernen in den Körpern spricht sehr dafür. Ist dieses richtig, so dürfte wohl kaum zu zweifeln sein, dass diese Körperchen mit ihren Ausläufern in nächster Beziehung zum Ernährungsprocesse der Hornhaut stehen, ja man glaubt, sie seien geradezu ein Ersatz für die Gefässe, eine Art Kanalsystem zur Fortleitung des Nahrungssaftes durch alle Theile der Hornhaut.

Gefässe finden sich nur an der *fötalen* Hornhaut in grösserer Menge. Sie bilden hier unter der Bowmann'schen Schichte ein ziemlich dichtes Netz, welches sich jedoch nicht bis in die Mitte der Cornea zu erstrecken scheint. Gegen das Ende des Fötallebens und nach der Geburt verkümmern diese Gefässe und verschwinden ganz oder bis auf geringe Spuren.

Nur am äussersten Hornhautrande bleiben *einige Capillaren* zurück, die unter der Bowmann'schen Schichte liegen und eine oder mehrere Reihen von Bögen formiren. Ausserdem kommen noch in der Substanz der Hornhaut, aber nicht constant, Capillaren vor, welche aus der Sclerotica stammen, meistens Nervenstämme begleiten und Schlingen bilden.

Die Nerven der Cornea sind Endzweige der Nervuli ciliares, dringen am vordersten Umfange der Sclera in diese und sodann in die Faserlagen der Cornea, werden alsbald marklos vollkommen hell und durchsichtig und verbreiten sich unter vielen Zweitheilungen und Anastomosen vornehmlich in den vordersten Schichten, wo sie nach den neuesten Untersuchungen ein unmittelbar unter dem Bowmann'schen Stratum gelegenes dichtes Flechtwerk bilden, in dessen Achseln man Ganglienzellen gesehen hat, mit deren Ausläufern die Endzweige der Nerven sich verbinden.

Senile Veränderungen. Als eine Theilerscheinung des senilen Involutionsprocesses, als Analogon des Weisswerdens der Haare, des Ausfallens der Zähne u. s. w. ist der sogenannte *Greisenbogen, Gerontoxon* der Cornea aufzufassen. Er findet sich in der Regel neben Verfettigung der Augenmuskeln, neben Weitsichtigkeit und anderen Zeichen der Involution bei Leuten, welche das 50. Lebensjahr überschritten haben; kömmt indessen auch wohl in früheren Lebensperioden vor, besonders im Gefolge von Krankheiten, welche tief in die Nutritionsverhältnisse eingreifen.

In *niederen Entwickelungsgraden* stellt er eine mehr oder weniger intensive grauliche bis sehnenweisse Trübung dar, welche den oberen und unteren Rand der Hornhaut in Gestalt zweier Mondsicheln umfasst, deren grösste Breite in den senkrechten Durchmesser der Cornea fällt, während die Spitzen sich in den Seitentheilen des Cornealrandes verwaschen. *Bei höheren und höchsten Entwickelungsgraden* fliessen die Spitzen durch allmählige Verlängerung der Sicheln in einander, der Greisenbogen stellt einen trüben *Kreis* dar, dessen oberer und unterer Theil bedeutend breiter, als die seitlichen Bogenabschnitte sind, daher der durchsichtige Theil der Cornea eine querelliptische Figur bildet. Der centrale Rand des Greisenbogens ist immer verwaschen, der periphere Rand aber am meisten trüb und scharf abgesetzt. Es stösst derselbe niemals an den Conjunctivalsaum an, zwischen beiden ist stets ein bei 0·5''' breiter Saum durchsichtiger Cornealsubstanz eingeschoben, welcher den Greisenbogen von aussen her umgibt. Der Limbus conjunctivalis selbst erscheint gleichfalls trübe und da derselbe oben und unten merklich breiter ist als an den Seiten, so verstärkt er den Eindruck, als hätte die Cornea eine querelliptische Form.

Die Trübung ist der äussere Ausdruck einer im Cornealgefüge vor sich gehenden *fettigen Degeneration* und einer damit im Zusammenhange stehenden auffälligen *Zerklüftung* der faserigen Intercellularsubstanz.

Im Bereiche des Greisenbogens erscheinen sowohl die Lamellen, als auch die Hornhautkörper und deren Ausläufer mit zahllosen staubförmigen Fettmolekülen durchstreut und das Hornhautgefüge selbst zeigt sich auffallend saftarm, trocken, leicht in Lamellen spaltbar, so dass eine Art Faserung zum Vorschein kömmt und die Objectpräparate am Rande selbst in Fibrillen zerfahren. Am weitesten vorgeschritten sind diese Metamorphosen immer in den oberflächlichen Schichten. Je weiter nach hinten, um so weniger deutlich treten sie hervor.

Nosologie. Es steht nunmehr fest, dass die der Beobachtung zugänglichen *entzündlichen Veränderungen von den Hornhautkörpern, zum Theile auch von den Epithelzellen der Cornealoberfläche, ausgehen und sich durch Wucherung derselben manifestiren.*

Es schwellen nämlich die Hornhautkörperchen an, ihre Kerne erleiden auffällige Formumstaltungen, indem sie sich verlängern, stellenweise einschnüren, Sprossen bilden und sich theilen; während gleichzeitig der körnige Inhalt der Zellen dunkler, grobkörniger wird, sich ansehnlich vermehrt, von der Zellenmembran sich durch eine Schichte durchsichtiger Flüssigkeit abhebt und in Brocken zerfällt, die die neugebildeten Zellen umschliessen.

In dem Masse als die Neubildung fortschreitet, dehnen sich die *Hornhautkörper* mehr und mehr aus und auch die hohlen Ausläufer derselben werden erweitert, indem sich die neoplastischen Elemente in sie gleichsam hineinschieben und unter fortgesetzter Theilung immer weiter vordringen. So wird an der Stelle der Hornhautkörperchen und ihrer Ausläufer ein System von netzartig anastomosirenden Schläuchen gebildet, welche Schläuche ganz von den neugeschaffenen Elementen ausgefüllt erscheinen und die Intercellularsubstanz mehr und mehr, mitunter bis zum stellenweisen Schwinden, verdrängen. *Die Intercellularsubstanz* pflegt ausser dieser Massenabnahme und ihrem streckenweisen Ersatz durch förmliche Nester neugebildeter Zellen und Kerne nicht besonders afficirt zu werden. Doch besitzt sie keine völlige Immunität, da dieselbe bei Keratitis doch öfter getrübt erscheint und ein wahres Zerfallen derselben im Eiterungsprocesse nachgewiesen ist.

In ganz ähnlicher Weise wie die Hornhautkörperchen gerathen auch die *Zellen der tieferen Epithelstrata* öfters in einen Wucherungsprocess, namentlich wenn die *oberflächlichen* Schichten der *Cornealsubstanz* den vornehmlichen Sitz der Entzündung abgeben. Sie vervielfältigen sich dann durch Theilung und Endogenese, wachsen nach verschiedenen Richtungen aus, bedingen sofort eine mehr weniger bedeutende Substanzzunahme des Epithellagers und verursachen, da sie die älteren Zellen abheben und zum Theile fleckweise abstossen, eine eigenthümliche Rauhigkeit und Trübheit der äussersten Oberfläche. Die *Bowmann'sche Schichte* bleibt dabei in der Regel unverändert, wenigstens eine Zeit lang.

1. *Bei sehr rapider Wucherung*, also bei grosser Intensität des Entzündungsprocesses, ist das Ergebniss gewöhnlich eine Unzahl von in weiterer Theilung begriffenen auffällig kleinen dunkel contourirten glänzenden Kernen, in welchen sich alsbald fettiger Zerfall geltend macht und welche von einer grösseren oder geringeren Menge fettigen Detritus eingehüllt sind, in dem mehrkernige Eiterzellen in geringer Menge eingestreut sind. *Von der Oberfläche der Cornea* stossen sich derartige Producte natürlich bald ab und hinterlassen mehr weniger ausgebreitete *Excoriationen. Im Innern der Hornhaut* aber wird der Eiter einige Zeit lang zurückgehalten. Die umhüllenden Membranen der Hornhautkörper und ihrer Ausläufer gehen dann bald zu Grunde, so dass der Eiter sich in den Interlamellarräumen frei ausbreitet. Am Ende erleidet auch die *Intercellularsubstanz* eine Veränderung, wird trüb weich zerdrückbar und zerfällt in eine fettige Detritusmasse. Es entwickelt sich kurz gesagt ein *Eiterherd*, welcher, je nachdem er ringsum von Hornhautsubstanz eingeschlossen wird oder nach Zerfällung der vorderen Cornealschichten eine nach vorne geöffnete Substanzlücke darstellt, *Abscess* oder *Geschwür* genannt wird.

2. *Wo der Process weniger stürmisch einhergeht*, ist auch in der Regel die Zahl der neugebildeten Elemente eine geringere. Diese werden aber grösser vollkommener, es geht höchstens ein Theil derselben durch Verfettung unter, der Rest oder *die Gesammtmasse der Neoplasie gestaltet sich höher* und nimmt Formen an, welche denen der normalen Nachbargebilde mehr und mehr entsprechen.

Sehr häufig sieht man einen Theil der neugebildeten Zellen zu Spindeln auswachsen, welche sich an einander legen, mehr weniger dicke verzweigte Bündel construiren und endlich *in wahre Gefässe umgewandelt werden.* Besonders *an der Oberfläche der Cornea* kommen während dem Verlaufe der Keratitis derartige Gefässe ganz gewöhnlich zur Entwickelung und bilden daselbst oft dichte Netze. Man findet sie bald *unter der Bowmann'schen Schichte,* eingelagert in ein Stratum von neugebildeten Zellen, welche die Intercellularsubstanz gänzlich verdrängt haben; bald, obwohl wahrscheinlich seltener, erscheinen sie *über der genannten Schichte,* umgeben von ähnlichen aber aus der Wucherung des Epithelstratums hervorgegangenen Zellen. *In den tieferen Schichten* der Cornea ist die Gefässbildung seltener zu beobachten und bleibt in der Regel auf die Entwickelung einiger *weniger* Stämmchen beschränkt, welche in centripetaler Richtung vordringen und die einzelnen Strata der Cornea in auf- und absteigender Richtung durchbrechen. Es scheint, als ob die zelligen Anlagen dieser Gefässe, welche das charakteristische Merkmal einer eigenen Art der Keratitis, der *Keratitis vasculosa,* abgeben, sich von den arteriellen und venösen Stämmchen im Limbus conjunctivalis und der Scleralgrenze aus bildeten und von diesen aus eingespritzt würden, nachdem sich ein Theil der constituirenden Zellen in ein häutiges Gefässrohr, wie es den Capillaren zukömmt, umgewandelt hat. Immer findet man an diesen Gefässen eine grössere Anzahl spindeliger Zellen, welche dieselben mehr weniger dicht einhüllen und verdecken; bei längerem Bestande der Keratitis macht sich wohl auch in der Gesammtheit der Zellen des neoplastischen Stratums die Neigung zum Auswachsen in spindelige Formen geltend.

Ziemlich häufig gehen *an der Oberfläche der Hornhaut* die zwischen den neugebildeten Gefässen gelagerten Zellen einen Schritt weiter in ihrer Höherbildung; sie wandeln sich in *Bindegewebskörper* um, während sich gleichzeitig eine Intercellularsubstanz entwickelt, welche bald deutlich streifig wird und am Ende *wahrem Bindegewebe* vollkommen gleicht. Man hat solche *neoplastische gefässhältige Bindegewebsstrata* an der Oberfläche der Cornea *über der Bowmann'schen Schichte* gesehen. Sie erscheinen wie eine Fortsetzung des Limbus conjunctivalis, mit dem sie innig zusammenhängen. Aber auch *unter* jenem Stratum wurden dergleichen wahrgenommen. Sehr häufig indessen geht das Stratum Bowmanni zu Grunde, so dass eine derartige Bestimmung des ursprünglichen Sitzes unmöglich wird und das ganze vom Epithel gedeckte Bindegewebslager unmittelbar auf der wuchernden Cornealsubstanz auflagert.

Abgesehen hiervon bilden sich die *über der Bowmann'schen Schichte* gelegenen und aus der Wucherung des Epithelstratums der Cornea hervorgehenden Zellen bei ihrer Höhergestaltung meistens wieder zu *Epithel* um.

Im Bereiche des eigentlichen Hornhautparenchyms gestalten sich die neuentwickelten Elemente in der Regel *zu wahrem Hornhautgefüge*, zu einem anscheinend geschichteten durchsichtigen Gefüge mit den eigenthümlichen Cornealkörperchen. Die allbekannte und in der That wunderbare Fähigkeit der Cornea, selbst sehr bedeutende *Substanzverluste aus sich heraus wieder auszufüllen*, beruht wesentlich auf diesem Vorgange. Die neueren

Untersuchungen haben das Ersatzgewebe als mit der normalen Hornhautsubstanz so vollkommen übereinstimmend nachgewiesen, dass eine Unterscheidung derselben am Präparate geradezu unmöglich ist. Sie haben weiters herausgestellt, dass diese textuelle Uebereinstimmung nicht nur dort eine vollkommene sei, wo das Ersatzgewebe sich zur perfecten Durchsichtigkeit erhebt oder höchstens eine zarte oberflächliche Trübung erkennen lässt; sondern auch dort, wo die Neoplasie ihrem grössten Umfange nach dem freien Auge trüb erscheint oder gar die Charaktere eines dichten narbenähnlichen sehnigen Gefüges darbietet; vorausgesetzt, dass sie nicht mit bindewebigen Theilen der Conjunctiva, einer vorgefallenen Irisportion u. s. w. in unmittelbarer Verbindung steht, da dann mit dem Hornhautgefüge sich öfters wahres Bindegewebe mischt und in wandelbarem Massenverhältnisse das Ersatzgebilde construiren hilft.

Worauf die bald grössere bald geringere Pelluciditat des neoplastischen Hornhautgewebes beruht, ist mikroskopisch nicht ganz klar erwiesen. Thatsache ist jedoch, dass sie zum grossen Theile von der grösseren oder geringeren Rapidität der Neubildung abhänge und dass das Gefüge um so weniger pellucid zu werden pflege, je schneller es sich entwickelt hat.

In vielen Fällen jedoch gelangen die neugebildeten Elemente nicht zu höheren Entwickelungsformen, *sie werden im Gegentheil wieder rückgängig*. Falls der Process nicht weit gediehen war und die Neubildung überhaupt in den Grenzen der Mässigkeit geblieben ist, wachsen die Kerne, werden blässer, während gleichzeitig der körnige Inhalt der Mutterzelle feinkörniger lichter wird und sich der Zellenwand wieder anschliesst, worauf unter fortschreitender Volumsabnahme des Zelleninhaltes der Normalzustand der Hornhautkörperchen wieder hergestellt wird.

In anderen Fällen, namentlich wo die Menge der neugebildeten Elemente eine beträchtliche ist, zerfallen die Zellen oder Kerne ganz oder theilweise in lösliche Substanzen, unter welchen sich vornehmlich das Fett auffällig macht und welche dann auf dem Wege der Resorption beseitigt werden. Es kann die *Aufsaugung* eine vollständige werden, selbst bei reichlicher Production, und der Entzündungsherd sofort die Eigenschaften des normalen Hornhautgefüges wieder erlangen. *Meistens aber bleiben*, wo die Neubildung nur einigermassen beträchtlich war, *Reste zurück* in Gestalt einer körnigen mit Fett untermischten Masse, welche, indem meisthin auch die Zellenwandung untergeht, nesterartig in den Interlamellarräumen ausgebreitet erscheint. Mitunter macht sich in diesen Ueberbleibseln eine bedeutende Menge von Kalksalzen bemerklich, ja in einzelnen seltenen Fällen wird der Kalkgehalt so vorherrschend, dass die Masse das Ansehen eines *Concrementes* gewinnt.

Häufig *verkümmern die neugebildeten Elemente auch und schrumpfen*. In diesem Zustande findet man sie dann oft nach Jahren neben mehr oder weniger fettigem Detritus zu Nestern vereiniget in den Zwischenräumen der Faserlagen. Es scheint, als ob sie durch Schrumpfung die Fähigkeit nicht verlören, unter günstigen Umständen, bei Einwirkung eines neuen Impulses, sich wieder aufzublähen und in vorschreitender Richtung zu gestalten oder überhaupt Thätigkeiten zu entfalten, wie sie frischgebildete Zellen und Kerne äussern.

Es sind diese Nester zurückgebildeter Zellen und Kerne in der Hornhaut der anatomische Grundcharakter gewisser *Cornealtrübungen*.

1. Keratitis vasculosa.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist neben einer mehr oder weniger heftigen Ciliarreizung eine gleichmässig sulzige oder zarte graue wolkige Trübung und die Entwickelung von Gefässen an der Oberfläche der Hornhaut.*

1. *Die Cornealoberfläche trübt sich* an einer oder mehreren Stellen in grösserem oder geringerem Umfange sulzähnlich graulich, verliert ihre Glätte, wird matt rauh ähnlich einem angehauchten Glase, nicht selten auch fein punctirt, als wäre sie mit Nadeln gestochen. Diese Trübung schreitet in der Regel von der Peripherie der Hornhaut gegen das Centrum vor; seltener ist sie von Anbeginn an eine centrale und breitet sich allmählig gegen den Rand hin aus.

2. *Alsbald treten Gefässe auf*, welche von dem Hornhautrande gegen die Mitte hin vordringen, der Trübung gleichsam nachrückend, sich unter einander zu einem mehr oder weniger dichten Netze verbinden und zuletzt in Form feiner Endzweigelchen verschwinden. Bei ursprünglich centraler Trübung der Oberfläche fehlen die Gefässe in der Regel so lange, als sich die Trübung nicht dem Rande genähert hat. Ist dieses geschehen, so findet man meisthin einen oder mehrere stärkere Aeste in dem Bereiche der Trübung, welche aus dem Limbus conjunctivae hervorgehen und sich im Entzündungsherde in ein schütteres Netz auflösen. In sehr seltenen Fällen sind diese Verbindungsstämme nicht nachweisbar, so dass das centrale Netz isolirt zu stehen scheint.

Bisweilen bersten die Gefässe und es entstehen kleine *Blutextravasate*, welche an der Oberfläche der Hornhaut zwischen den Maschen der einzelnen Gefässchen als rothe unregelmässig begrenzte verwaschene Flecken sichtbar werden.

In den *tieferen Schichten* wird die meistens vorhandene Gewebsalteration seltener auffällig und nur ausnahmsweise treten daselbst dem freien Auge sichtbare Gefässe auf. Auch hier scheint die Trübung in der Regel von der Peripherie auszugehen und in Form von Streifen oder Flecken allmählig gegen das Centrum der Hornhaut vorzuschreiten. Die in den tieferen Schichten der Hornhaut neugebildeten Gefässe erscheinen anfänglich als ungemein feine zarte Zweigelchen von mehr dunkler purpurrother Farbe, die sich schon nach kurzem Verlaufe in noch feinere Aestchen verzweigen. Sie liegen bald vor, bald hinter der Trübung, bald umkränzen sie dieselbe, bald endlich dringen sie in selbe ein und werden so dem Blicke entzogen. Gewöhnlich sind sie sehr sparsam, bisweilen aber ist die Vascularisation eine sehr reichliche, es entstehen dichte Netze, welche den Eindruck eines gleichmässig rothen, an den Rändern in feine Zweige zerfahrenden Fleckes machen.

3. Fast immer gehen der Gewebsalteration bei der Keratitis vasculosa *Erscheinungen der Ciliarreizung* längere oder kürzere Zeit voraus und begleiten dieselbe ihrem ganzen Verlaufe nach. Gewöhnlich erscheint *die Conjunctiva bulbi* von einem groben *Gefässnetze* durchstrickt, welches sich gegen die Cornea hin mehr und mehr verdichtet und an deren Grenze in eine Unzahl von feinen Zweigchen zerfährt, die sich auf dem Limbus conjunctivae parallel und dicht neben einander lagern, so dass derselbe einen nahezu gleichmässig scharlachroth gefärbten Saum darstellt, welcher

einen grösseren oder kleineren Bogen der Hornhautperipherie überdeckt. Unter diesem oberflächlichen Gefässnetze schimmert ein tieferes dem *Episcleralgewebe* zugehöriges höchst fein geadertes rosiges Gefässnetz durch, welches gegen die Hornhautgrenze hin sich zu einem hellrothen Kranze verdichtet, der in Folge seröser Schwellung des Gefüges nicht selten in Gestalt eines Ringwulstes über die Umgebung hervortritt und unter dem Namen *Gefässkranz* bekannt ist. Die Augengegend fühlt sich dann *wärmer* an als in der Norm, selbst wenn die Lider nicht geröthet und geschwollen sind, was übrigens bei den höheren Intensitätsgraden der Keratitis nicht selten der Fall ist. Wenigstens zeigen die abfliessenden Thränen eine Temperaturerhöhung.

Die Schmerzen sind unter solchen Umständen auch meistens ziemlich heftig, steigern sich zeitweise sehr bedeutend und strahlen oft längs dem Nervus frontalis, seltener nach dem Infraorbitalnerven aus. Sie sind gewöhnlich mit Lichtscheu und deren Attributen, Thränenfluss und Lidkrampf gepaart, ja diese sticht in vielen Fällen durch ihre Intensität und Hartnäckigkeit im Krankheitsbilde hervor. Ausser dem Herpes corneae giebt es wirklich nicht leicht eine Ophthalmie, bei welcher dieses Symptom so hohe Grade erreicht und umgekehrt wird man selten fehlen, wenn man bei intensiver und hartnäckiger Photophobie von vorneherein auf das Gegebensein einer Keratitis vasculosa oder herpetica schliesst.

4. Die Trübung der Hornhaut, falls sie in den Bereich der Pupille hineinragt, ist natürlich mit einer *Störung des Gesichtes* verknüpft, welche um so bedeutender ist, je stärker die Gewebsalteration der Cornea und ein je grösserer Theil der Pupille von der Trübung bedeckt wird.

Ursachen. Die Keratitis vasculosa ist sehr häufig blos die Begleiterin eines auf der Hornhaut verlaufenden *herpetischen* Processes. Auch kömmt sie sehr oft in Combination mit *Trachom* vor und hat dann die Bedeutung eines Cornealtrachoms, d. h. einer trachomatösen Gewebswucherung der Hornhaut. Seltener entsteht sie in Folge der Fortpflanzung bei anderen Formen der Bindehautentzündung.

Primär entwickelt sie sich in Folge der mannigfaltigsten äusseren Schädlichkeitseinwirkungen. Besonders solche Schädlichkeiten, welche nur die äussere Oberfläche der Hornhaut treffen, sind ergiebige Quellen derselben. Vor allen müssen hier genannt werden *mechanisch* reizende Einwirkungen. Im Bindehautsacke oder auf der Hornhaut sitzende fremde Körper, Staubtheilchen, nach einwärts gebogene Cilien u. s. w. führen sehr oft binnen kurzem zu heftigen Hornhautentzündungen und unterhalten dieselbe, falls sie nicht entfernt werden. Traumatische Abschilferungen des Hornhautepithels sind um so wirksamere Ursachen des Processes. Nicht weniger oft sind *chemische* Reizeinwirkungen: Rauch, scharfe Dämpfe, ätzende Flüssigkeiten, hohe Temperaturgrade u. s. w. als nächste Veranlassungen zu betrachten. Besonders erwähnenswerth ist in dieser Beziehung die unzeitige Anwendung zu starker Augenwässer, reizender Salben u. s. w. bei der Behandlung mannigfaltiger anderweitiger Ophthalmien. Auch die fortwährende Einwirkung der atmosphärischen Luft auf die durch Verkürzung der Lider, Ectropium, wegen Exophthalmus u. s. w. blosgelegte Oberfläche des Bulbus ist ein wichtiges ätiologisches Moment. Ueberdies sind als mögliche Ursachen der Keratitis vasculosa anzuführen:

rascher Temperaturwechsel, Zugluft und verschiedene andere physikalische und functionelle Schädlichkeiten.

Der Verlauf ist in jeder Beziehung ein sehr wechselvoller. Wo das Causalmoment nur vorübergehend wirkte, kann der Process innerhalb einer oder weniger Wochen zum Abschluss gelangen; wohl aber auch bei der vernünftigsten Therapie Monate lang sich hinschleppen. Wo die Ursache nicht entfernt werden kann, säumt natürlich auch der Rückgang der Krankheit.

Die Keratitis beginnt in der Regel mit den Erscheinungen einer mehr weniger heftigen Ciliarreizung, welche mehrere Tage der Trübung der Hornhaut vorangeht. Die Trübung dehnt sich dann mehr und mehr aus, es treten endlich die Gefässe hervor, werden allmählig reichlicher und so erklimmt die Krankheit in kürzerer oder längerer Zeit, innerhalb einiger Tage oder Wochen, ihren Höhenpunkt. Auf diesem bleibt sie einige Zeit, bisweilen wochenlang stehen, während die Erscheinungen der Ciliarreizung steigen und fallen. Endlich treten diese letzteren Symptome mehr zurück und die Keratitis neigt sich der Heilung zu oder biegt in den chronischen Verlauf ein, welcher nicht selten Monate in Anspruch nimmt.

Ausgänge. Der gewöhnlichste Ausgang ist der in *Heilung.* Eine Keratitis vasculosa, welche durch eine *rasch vorübergehende* sich nicht wiederholende Ursache angeregt wurde und nicht lange besteht, lässt bei entsprechender Therapie mit Wahrscheinlichkeit auf Heilung hoffen, und zwar in nicht langer Zeit. Langer Bestand der Entzündung, sehr grosse Ausbreitung und beginnende *grauweisse* wolkige streifige fleckähnliche oder punktförmige Zeichnung des Herdes, Schwierigkeit oder Unmöglichkeit, das veranlassende Moment rasch zu entfernen, verschlimmern die Prognose sehr, da dann sehr oft sogenannte *Epithelialtrübungen*, *Sehnenflecke* oder *Pannus* zurückbleiben.

Das *Rückschreiten des Processes* kündigt sich in der Regel zuerst durch Abnahme der Schmerzen und der Lichtscheu an; die Exacerbationen werden milder oder bleiben aus; die Thränen verlieren an Wärme und werden sparsamer abgesondert; das Gefässnetz rings um die Hornhautgrenze wird schütterer; die Trübung klärt sich vom Umfange gegen das Centrum des Herdes hin auf und die Gefässe ziehen sich dem entsprechend zurück. Immerhin bleibt noch längere Zeit eine bedeutende Empfindlichkeit des Auges übrig und es bedarf von Seite des Arztes und des Kranken der grössten Aufmerksamkeit, um Recidiven zu verhindern.

Bisweilen stösst sich an einer oder der anderen Stelle des Entzündungsherdes das Epithel, vielleicht auch die Bowmann'sche Schichte und das unterlagernde Stratum neugebildeter Zellen los, es entsteht eine *Excoriation* von unregelmässiger Gestalt und wechselnder Ausdehnung. Die Reizwirkung der Thränen, der atmosphärischen Luft u. s. w. scheint an solchen Stellen eine sehr bedeutende zu sein; denn die Injection der tiefen Gefässe, die Schmerzen und ganz besonders die Lichtscheu pflegen in solchen Fällen ungewöhnlich hohe Grade zu erreichen und anzuhalten, bis die excoriirte Stelle sich wieder mit einem Epithelzellenlager überkleidet hat. Nicht gar selten kommt es dann auch zu einer Steigerung des Processes und einer sofortigen Ausbreitung desselben, nicht nur an der Oberfläche, sondern auch im Inneren der Hornhaut selber, es gesellen

sich zu den Erscheinungen der Keratitis vasculosa jene der Keratitis *parenchymatosa*.

Eine solche Combination der ohnehin nur künstlich trennbaren Formen der Keratitis ist überhaupt gar nichts Seltenes. Namentlich wo schlechtes Verhalten des Kranken oder ungeeignete Therapie ungünstig mitwirken, ist es etwas sehr Gewöhnliches, dass der Wucherungsprocess im Inneren der Hornhaut einen weiteren Aufschwung nimmt, ja sehr häufig kömmt es zur *Abscess- oder Geschwürbildung*. Auch beobachtet man häufig die Entwickelung *herpetischer Hornhautefflorescenzen*, und bisweilen pflanzt sich der Process auch auf die Uvea fort, *Iritis* bedingend.

Behandlung. Erste Aufgabe ist sorgfältigste Untersuchung des Bulbus und seiner nächsten Umgebungen, namentlich des Bindehautsackes und der Lidränder, um etwa vorhandene fremde Körper, nach einwärts gebogene Cilien, ein Entropium etc. entdecken, und so die Veranlassung zu weiterer Fortdauer oder Steigerung des Uebels beseitigen zu können. Das übrige Verfahren richtet sich hauptsächlich nach der Intensität des Processes und nach den begleitenden Erscheinungen im Gefäss- und Nervensysteme.

1. *Bei grosser Intensität des entzündlichen Processes*, bei starker Hyperämie der Bindehaut und Episclera, merklicher Schwellung derselben und allenfalls auch der Lider, auffälliger örtlicher Temperaturerhöhung, heftigen entzündlichen Schmerzen und beträchtlicher Lichtscheu, ist strenge Antiphlogose geboten. Zu diesem Ende ist es rathsam, den Kranken in einem gleichmässig verdunkelten Zimmer und am besten im Bette zu erhalten, für eine gleichmässige kühle Temperatur und möglichst reine Luft in der Stube zu sorgen. Anstrengungen des Auges verbieten sich unter solchen Verhältnissen wohl von selbst, doch versäume der Arzt niemals, den Kranken aufmerksam zu machen, dass selbst mässige Verwendung des etwa gesund gebliebenen anderen Auges, die Einwirkung grellen Lichtes oder gar von Lichtcontrasten auf dasselbe, eine reizende Schädlichkeit für das kranke Auge abgebe. Auch muss jede Veranlassung zu Blutwallungen und Blutstauungen in der oberen Körperhälfte vermieden und antiphlogistische Diät gehandhabt werden. Unter den *directen* Mitteln stehen unter solchen Verhältnissen *kalte Ueberschläge*, mit den nöthigen Vorsichten und nach Massgabe der jeweiligen Temperaturerhöhung continuirlich oder mit Unterbrechungen angewendet, vermöge ihrer Wirksamkeit oben an. Genügen dieselben nicht, um die Entzündung oder ihre Exacerbationen zu mässigen, so können *Blutegel* mit Aussicht auf Erfolg angewendet werden. Als *symptomatische Behelfe* dienen bei sehr heftigen Schmerzen nach kräftiger antiphlogistischer Einwirkung entsprechende innerliche Gaben von *Opium oder Morphium*, Einreibungen einer Morphiumsalbe oder einer Mischung von Chloroform und Olivenöl oder Tinct. Opii simpl. in die Stirnhaut. Doch spare man mit diesen Mitteln soviel, als nur immer möglich. Neuerer Zeit wird der Gebrauch der *Mydriatica* sehr gelobt, um der Entzündung und den damit verbundenen Schmerzen zu begegnen. Man kann auch ohne weiteres mehrmal täglich eine Atropinlösung einträufeln, darf aber nicht gar viel davon erwarten.

2. Wo sich bei acutem Verlaufe der Keratitis vasculosa die *entzündlichen Erscheinungen in den Grenzen der Mässigkeit halten*, ist die Bettlage

des Kranken nicht erforderlich, die übrigen auf die Causalindication bezüglichen Verhaltungsregeln müssen aber aufrecht erhalten werden. *Kalte Ueberschläge* müssen mit grosser Vorsicht gehandhabt werden, um Schäden zu verhüten. Häufig sind sie entbehrlich oder doch nur während der Zeit der Exacerbationen anzuwenden. *Oertliche Blutentziehungen* lassen sich höchstens bei sehr kräftigen blutreichen Erwachsenen rechtfertigen. Von Vortheil ist hier *der Schutzverband.* Bei Kindern und bei Personen, welche zu Excessen geneigt sind oder nicht leicht von dem fortwährenden Wischen, Drücken, Betasten der Lider abgehalten werden können, ist er besonders zu empfehlen. Mit der *Diät* braucht man nicht allzustrenge zu sein. Man kann mit Beruhigung dem Kranken die Befriedigung seiner wirklichen Nahrungsbedürfnisse zugestehen.

3. In Fällen, in welchen *der nervöse Charakter entschieden vorschlägt* und die Gefässsymptome relativ wenig entwickelt sind, passen Blutegel und kalte Ueberschläge nicht. Bei schwächlichen und erethischen Individuen, namentlich bei vielen Weibern und bei Kindern, wird man in Bezug auf die Diät sich auf die Anordnung reizloser leicht verdaulicher aber nährender Kost in mässiger aber genügender Menge beschränken müssen. Als *directes* Mittel taugt in solchen Fällen am besten der *Schutzverband,* welcher in der Regel auf beiden Augen zu appliciren sein wird. Er macht die meisten der in 1) angeführten und auf die Causalindication Bezug habenden Massregeln überflüssig, der Kranke kann sich damit ungescheut in der freien Luft bewegen. Wo die Schmerzen und die Lichtscheu wegen ihrer Intensität ein *symptomatisches* Eingreifen unbedingt nothwendig machen, kann man zu den Mydriaticis, zu den Opiatis oder Chloroform die Zuflucht nehmen. Wo sich in diesen Erscheinungen ein gewisser *Typus* ausspricht, ist häufig die Verabreichung entsprechender Dosen von Chinin und Morphium von Nutzen.

Die Intensität nervöser Erscheinungen verleitet minder Erfahrene in solchen Fällen sehr leicht zu kräftiger Antiphlogose, insbesondere zur Application von Blutegeln. Es ist hiervor dringend zu warnen. Besonders bei schwächlichen Personen, Weibern und Kindern von zartem Körperbau, ist ein solches Verfahren wegen seiner Einwirkung auf die Blutbeschaffenheit und den allgemeinen Ernährungsprocess sehr nachtheilig, ja gar nicht selten steigen unter zunehmendem Erethismus die nervösen Symptome erheblich. Ueberhaupt ist es sehr wichtig zu bemerken, dass der Erfolg der auseinandergesetzten Therapie keineswegs immer in *kurzer* Zeit hervortrete. Die Keratitis vasculosa ist oft eine sehr hartnäckige trotz aller angewandten Mittel. Nichts ist dann so verderblich, als das beliebte Herumtappen in dem Arzneikasten, das stete Wechseln aller möglichen Specifica. Es verschlimmert die Leiden des Kranken und erschüttert sein Vertrauen auf den Arzt. Eine vorsichtige Prognose, Geduld und consequente Durchführung der einmal als indicirt erkannten Therapie leisten immer noch das Beste.

4. *Schwinden die Reizerscheinungen mehr und mehr*, und geht der Process rasch seinem Abschlusse entgegen, so sind die directen Mittel alsbald bei Seite zu setzen. Desto vorsichtiger aber sei der Arzt bei Zugeständnissen in Bezug auf das Verhalten des Kranken. So lange noch Hyperämie sich bemerklich macht, und das Auge empfindlich ist, wird der Kranke durch jede anscheinend selbst unbedeutende Schädlichkeit gefährdet. Besonders Wind, Staub, Rauch, unreine Luft, grelles Licht, Lichtcontraste, Anstrengungen der Augen sind mit aller Sorgfalt ferne zu halten. Um den Uebergang zur gewöhnlichen Lebensweise des Kran-

ken anzubahnen, steigere man ganz allmählig die Erleuchtung des von dem Kranken bewohnten Zimmers, gestatte an milden ruhigen Tagen den zeitweiligen Aufenthalt in einem schattigen Garten, schütze die Augen sorgfältig vor directen Sonnenstrahlen und diffusem grellen Licht durch einen breitkrämpigen Hut, lichte rauchgraue Gläser, Frauen und Kinder durch Schleier, steigere allmählig die Diät, gestatte nur sehr langsam eine stärkere Bethätigung der Augen u. s. w.

5. *Säumt*, trotz dem Rückgange der Reizerscheinungen, *die Aufhellung der Cornea*, so versuche man anfänglich vorsichtig *Einstäubungen des Calomel* in den Bindehautsack. Am besten geschieht dieses durch Ausschnellen eines in dieses Pulver getauchten Malerpinsels. Folgt hierauf eine stärkere Reizung, so ist das Mittel noch nicht an der Zeit und einstweilen noch auszusetzen. Verträgt der Kranke aber die Einstäubungen, so sind selbe täglich einmal, höchstens zweimal fortzusetzen.

Man hat zu diesem Ende auch Einstreichungen von *Salben mit rothem Präcipitat, Jodkali* u. s. w., die Einträufelung von Laudanum liquidum Sydenhami, von Aq. Conradi etc., die Anwendung der Elektricität und andere stark reizende Mittel empfohlen. Kurze Zeit nach dem Zurückgehen der Entzündung sind sie jedoch gefährlich wegen der grossen Neigung der Keratitis vasculosa zu Recidiven und wegen ihrer sehr intensiven Reizwirkung. Sie dürfen darum nur mit grösster Vorsicht und in Fällen angewendet werden, in welchen der Reizzustand ein sehr geringer oder Null ist und die Calomeleinstreuungen bereits längere Zeit angewendet worden sind, die Verträglichkeit des Auges in Bezug auf reizende Mittel sohin einigermassen sicher gestellt ist. Erfolgt auf ihre Anwendung eine heftige Irritation, so müssen sie sogleich wieder für einige Zeit ausgesetzt werden.

6. Nicht gar selten *wird die Keratitis chronisch.* In solchen Fällen wird ein Zurückhalten des Kranken im Zimmer, eine fortwährende Entziehung des Lichtes, so wie eine rigorose Beschränkung der Diät kaum vertragen und übt auf den Gesammtzustand des Kranken den übelsten Einfluss aus. Da ist es unbedingt *nothwendig, dem Kranken* unter Anordnung einer entsprechenden *Augendiät den Genuss freier Luft, Bewegung und genügende Nahrung* zu gestatten.

Besondere Beachtung verdient die Diät bei schwächlichen Individuen, vorzüglich Weibern und Kindern. Hier sind kräftige Fleischbrühen, zartes eingemachtes Fleisch, leicht verdauliche Braten, gesunde Milch, Milchspeisen u. s. w. geradezu Bedürfniss. Bei Verdauungsschwäche und Blutarmuth wird man die Ernährung wesentlich fördern durch kleine Dosen guten Bieres oder alten Weines, besonders des Malaga, welcher nach Tische zu 1—2 Kaffeelöffel voll verabreicht wird.

Bei blutarmen elenden blassen herabgekommenen Individuen muss häufig nebstbei zum Eisen in Verbindung mit Amaricantien, mit Chinin u. s. w. gegriffen werden. Der Gebrauch eisenhaltiger Quellen leistet in dieser Beziehung das Beste. Bei ausgebrochener Scrofulose, Drüsengeschwülsten u. s. w. werden mit Recht Soolenbäder, kochsalz- und jodhältige Quellen empfohlen. Der Leberthran und die übrigen Antiscrofulosa stehen ihnen weit an Wirksamkeit nach. Bei älteren Individuen mit Circulationsstörungen im Unterleibe rühmt man den Gebrauch der Quellen von Marienbad, Karlsbad, Kissingen und ähnliche salinische oder alkalisch-salinische Heilwässer.

Die directe Behandlung der chronisch gewordenen Keratitis vasculosa betreffend ist zu bemerken, dass kalte Ueberschläge sich nur während etwaigen Exacerbationen des entzündlichen Processes oder überhaupt bei zeitweise stärker hervortretenden Reizerscheinungen in dem Gefäss- und Nervensystem mit Vortheil anwenden lassen. Blutentziehungen und innere Mittel sind ganz zu meiden. Dafür erweist sich bei sehr geringem Reizzustande des Auges *die Einstäubung von Calomel* und späterhin die täglich

einmalige *Einstreichung einer Salbe aus rothem Präcipitat* nebst dem *Schutzverbande* von guter Wirkung. Ist vielleicht die *Bindehaut* stark aufgelockert, erschlafft, so werden vorsichtige *Bestreichungen derselben mit Kupfervitriol oder mit Höllensteinsolution* nach der beim Trachom üblichen Weise öfters Erspriessliches leisten. Die Therapie wird kurz gesagt der ähnlich, welche bei Hornhautflecken von Erfolg ist. Bei Aetzungen der Bindehaut wird man in Berücksichtigung der mechanischen Reizung, welche Bindehautschorfe auf der Cornea hervorbringen könnten, die Aetzwirkung auf den *Uebergangstheil* beschränken, wozu natürlich eine complete Umstülpung der Lider nothwendig ist.

7. *Bei trachomatoser Keratitis* fällt die Nothwendigkeit, eine specielle Behandlung einzuleiten, weg. Hier thut nach Beschwichtigung der heftigeren Reizerscheinungen die directe Behandlung des Trachoms durch Aetzmittel die besten Dienste, die Hornhauttrübung schwindet unter deren Gebrauch in der Regel weit schneller, als das Trachom selbst, falls nicht Nebenverhältnisse im Wege stehen.

2. Der Herpes corneae.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist die Entwickelung umschriebener rundlicher mohn- bis hirsekorngrosser Entzündungsherde in den oberflächlichen Schichten der Hornhaut und das Vorhandensein einer mehr oder weniger heftigen Ciliarreizung.*

1. *Die herpetische Efflorescenz* erscheint anfänglich unter der Gestalt eines rundlichen sulzig trüblichen *Knötchens*, welches mehr oder weniger tief in die Cornealsubstanz eingebettet ist und meisthin etwas über die Vorderfläche der Cornea hervorragt. Bisweilen, nicht immer, erhebt sich an der Spitze dieses Knötchens ein kleines flaches *Bläschen* mit wasserhellem Inhalte, dessen Wandung von Epithel gebildet wird. Sehr häufig berstet dieses Bläschen unter dem Drucke seines Inhaltes, bevor es noch zur Wahrnehmung gekommen ist. Man findet dann an seiner Stelle bald eine seichte *Excoriation*, bald einen tiefer in die Cornealsubstanz eindringenden *Substanzverlust* mit sulzig trübem Grunde, welcher gewöhnlich in kurzer Zeit eine weissgraue oder weissgelbliche Farbe annimmt, so dass der Substanzverlust das Aussehen eines rundlichen scharfbegrenzten *Geschwürchens* mit speckigem oder eiterigem Belege gewinnt. In anderen Fällen kömmt es niemals zur Bläschenbildung. Das sulzig durchscheinende Knötchen wird rasch ganz trübe grauweiss oder gelblich und verharrt entweder in diesem Zustande, oder es schmilzt und verwandelt sich so unter Abstossung der Epitheldecke in ein speckig oder eiterig belegtes Geschwürchen von der Grösse und Form des ursprünglichen Knotens. In vielen Fällen greift dann die Entzündung etwas weiter, das Knötchen oder Geschwürchen umsäumt sich mit einem *trüben Hofe.* Die den Hof bildende trübe Masse zerfällt auch öfters wieder und das Geschwür breitet sich aus, seine ursprüngliche Form ändernd. Nicht selten aber stösst sich alles Trübe völlig ab, die Efflorescenz erscheint unter der Gestalt eines rundlichen mehr weniger tiefgreifenden Substanzverlustes mit völlig glatten und durchsichtigen Wandungen, die keine

Spur einer entzündlichen Alteration erkennen lassen, als ein sogenanntes *Resorptionsgeschwür*.

Die Efflorescenzen können sich *an jeder Stelle der Hornhaut* entwickeln. Oft findet sich nur Eine vor, in anderen Fällen stehen viele zerstreut herum. Bisweilen bilden sie wohl auch Gruppen. Am Limbus conjunctivalis reihen sie sich gewöhnlich an einander und umsäumen so einen grösseren oder kleineren Bogen der Cornealperipherie. Sehr oft treten sie *in Combination mit dem Herpes conjunctivae* auf und bilden mit dessen Efflorescenzen zusammenhängende Gruppen. Da die Efflorescenzen sich nicht auf einmal, sondern nach und nach zu entwickeln pflegen, findet man sie auf der Cornea und Bindehaut gewöhnlich in den verschiedensten Entwickelungsstadien begriffen.

2. Dem Aufschiessen der Efflorescenzen geht mit seltenen Ausnahmen immer eine erhebliche *Congestionirung der Bindehaut und Episclera* voran und diese begleitet den Process seinem ganzen Verlaufe nach. Wo eine grössere Anzahl zerstreuter Efflorescenzen zur Entwickelung kömmt oder sich vorbereitet, ist in der Regel die Hyperämie der Bindehaut und Episclera eine *allgemeine*. Die Conjunctiva bulbi ist mit einem grobmaschigen Gefässnetze durchstrickt, während darunter das rosige feinmaschige gegen die Hornhautperipherie sich mehr und mehr verdichtende Netz der Episcleralgefässe deutlich absticht. Wo aber nur eine oder die andere Efflorescenz oder gedrängte Efflorescenzengruppe aufschiesst, dort bleibt auch häufig, wie beim Bindehautherpes, die Hyperämie auf die nächste Umgebung des herpetisch afficirten Ciliarnervenzweiges beschränkt, es wird nur ein grösserer oder kleinerer *Sector der Augapfelbindehaut* und des darunter gelegenen *Episcleralgefüges injicirt*. Man findet dann in der Conjunctiva bulbi ein mehr oder weniger breites *Bündel* stark ausgedehnter vielfach verzweigter Gefässe, welche aus der Uebergangsfalte hervortreten und, gegen den Hornhautrand hin streichend, ein unregelmässiges Dreieck beschreiben, dessen Grundlinie genau meridional zieht und dessen Basis gegen den Uebergangstheil hin gerichtet ist. Sitzt die zugehörige Efflorescenz auf dem Bindehautsaum, so bildet sie die Spitze des Dreiecks. Falls dieselbe aber vom Cornealrande entfernt auf der Hornhaut aufschiesst, erscheint die Spitze des Dreiecks an der Grenze des Limbus conjunctivalis abgeschnitten; die Seiten des Dreiecks verlängert gedacht, würden sich aber in der Efflorescenz schneiden.

Diese Gefässinjection ist der objective Ausdruck für den Reizzustand, in welchen die den herpetisch afficirten *Nervenast* umgebenden Theile längs seines Laufes und durch ihn versetzt worden sind. In der gefässlosen Cornea kann diese Irritation äusserlich nicht zur Wahrnehmung gelangen; daher erscheint bei Efflorescenzen, welche auf der Fläche der Hornhaut entfernt vom Limbus stehen, das Gefässbündel abgebrochen. Die einfache Reizung steigert sich aber bisweilen zur wahren Entzündung, zur Gewebswucherung in der Bindehaut, dem Episcleralgewebe und der Hornhaut. Dann treten denn auch die Erscheinungen einer *Keratitis vasculosa* deutlich hervor. Jener Theil der Cornea, welcher die Efflorescenz von dem abgestutzten Ende des Gefässbündels trennt, wird sulzig getrübt und bald entwickeln sich auf ihm Gefässe, welche mit denen des hyperämirten Conjunctivaltheiles in Verbindung stehen. Es verlängert sich

gleichsam das Gefässbündel der Bindehaut bis zur Efflorescenz, welche nun die Spitze des vervollständigten Dreieckes krönt. Der Cornealtheil des letzteren wird mit dem Namen der „*herpetischen Brücke*" bezeichnet.

Wo mehrere Efflorescenzen neben einander zur Entwickelung kommen, *verschwimmen die Gefässbündel* unter einander, sowohl in der Bindehaut als Hornhaut, und verwischen so gemeiniglich das schulgerechte Bild. Doch kommt es auch vor, dass mehrere Efflorescenzen *zerstreut* umherstehen und jede mit einem gesonderten herpetischen Bündel zusammenhängt.

Nicht selten entwickelt sich *vorläufig* die Keratitis vasculosa, breitet sich mehr weniger aus und erst später schiessen in oder ausserhalb des Entzündungsherdes die herpetischen Efflorescenzen auf. Da geht natürlich das Gefässbündel ganz verloren in der allgemeinen Hyperämie. Gleiches gilt selbstverständlich, wenn sich der Herpes im Verlaufe einer Conjunctivalentzündung entwickelt. Dann ist das charakteristische Gefässbündel in der dichten Injection der Augapfelbindehaut ganz unkenntlich und die Diagnose wird allein von der Existenz der eigenthümlichen Efflorescenzen abhängig.

3. Nicht minder auffällig sind *die subjectiven Symptome.* In der Regel kündigt sich der Process zuerst durch *brennende oder stechende Schmerzen* im Auge und durch *Lichtscheu* mit deren stetigen Begleitern, Thränenfluss und Lidkrampf, an. Diese Erscheinungen gehen der Congestion und der Efflorescenz voran. Mit dem Auftreten der Efflorescenz schwinden sie öfters oder vermindern sich wenigstens um ein Bedeutendes. Oft indessen halten sie auch an und steigern sich sogar, insbesondere wenn sich *neue* Efflorescenzen noch vorbereiten. *Der Grad* der Schmerzen und Lichtscheu ist ein sehr verschiedener, so dass dieselben mitunter gar nicht beachtet werden, in anderen Fällen aber geradezu unerträglich scheinen und das weithin am meisten hervorstechendste Symptom abgeben, gegen welches alle anderen Erscheinungen in den Hintergrund treten.

4. *Sehstörungen* werden begründet durch die Ueberfluthung der Cornea mit Thränen, in den späteren Stadien durch katarrhalische Excrete, vorzüglich aber durch Ueberdeckung eines Theiles der Pupille durch die eigenthümlichen Efflorescenzen.

Ursachen. Die Ursachen des Herpes sind überaus mannigfaltig. *Reizende Schädlichkeiten* spielen unter ihnen die Hauptrolle. Es ist indessen nicht nothwendig, dass diese das Auge selbst treffen. Häufig *pflanzen sich Reizungen von anderen Zweigen des Nervus quintus auf die Ciliarnerven fort* und werden so die nächste Veranlassung von herpetischen Eruptionen auf der Bindehaut und Cornea. Auf diese Weise erklärt sich das häufige Vorkommen des Herpes corneae neben Eczema, Impetigo etc. der Wangenhaut, der Nasenschleimhaut u. s. w.; eine Combination, welche die älteren Autoren bestimmt hat, eine eigene *Ophthalmia psorica*, *impetiginosa*, *serpiginosa* anzunehmen. Diese ist eben nichts als ein Herpes conjunctivae oder corneae. Immerhin jedoch entwickelt sich der Herpes corneae unvergleichlich öfter in Folge *directer Einwirkung* höchst mannigfacher, mechanischer, chemischer, physikalischer oder organischer Schädlichkeiten auf das Auge.

Als von ganz besonderer praktischer Wichtigkeit möge unter ihnen nur die *zu frühzeitige oder zu energische Anwendung reizender Mittel* bei Behandlung irgend einer Form der Bindehautentzündung oder eines anderen beliebigen Augenleidens hervorgehoben werden. Werden solche Mittel applicirt, so lange noch ein heftigerer Reizzustand gegeben ist, so lange also Schmerzen, Lichtscheu, Thränenfluss, vor allem anderen aber eine stärkere Injection der Episcleralgefässe bestehen, so ist die Eruption her-

petischer Efflorescenzen auf der Bindehaut oder Cornea eine sehr gewöhnliche Folge und eine Ursache mannigfaltiger höchst missliebiger Zustände.

Es genügen derartige Reizeinwirkungen bei nur einiger Intensität an und für sich, um einen Herpes hervorzurufen. Da nun nicht leicht ein Individuum sich der Fülle möglicherweise reizend auf das Auge einwirkender Schädlichkeiten ganz zu entziehen im Stande ist, darf es nicht wundern, wenn man den Herpes in jedem Lebensalter, bei Individuen der verschiedensten Lebensweise und Beschäftigung, in jedem Stande und Klima findet. Doch ist er natürlich häufiger, wo in den klimatischen Verhältnissen, in der Lebensweise und Beschäftigung, eine reichlichere Quelle solcher Schädlichkeiten gegeben ist.

Die häufige *Mitwirkung einer Disposition* lässt sich jedoch keineswegs abläugnen. Diese erklärt es, warum einzelne Individuen unter sonst gleichen Verhältnissen leichter am Herpes erkranken als andere, und warum jene, einmal ergriffen, die Krankheit nicht leicht wieder los werden, indem eine Efflorescenz nach der anderen aufschiesst und so der Process in die Länge gezogen wird. Im Allgemeinen kann man sagen, dass *Individuen mit sehr reizbarem Nervensystem* ganz besonders zu herpetischen Erkrankungen hinneigen. In der That erscheint der Herpes bei Kindern mit dem sogenannten *erethisch-scrofulösen* Habitus in überwiegend grossem procentarischen Verhältnisse. Ebenso findet man ihn sehr gewöhnlich bei schwächlichen, durch Nahrungsmangel, schwere Krankheiten herabgekommenen Individuen des Jünglings- und Mannesalters. Ganz besonders auffällig jedoch ist sein häufiges Auftreten *im Exsiccationsstadium der Masern, Blattern und des Scharlachs.* Er entwickelt sich unter solchen Umständen so oft, dass man ihn als *Ophthalmia morbillosa, scarlatinosa, variolosa* beschrieben hat.

Verlauf. Der herpetische Process als solcher ist im Allgemeinen ein *typischer.* Die Scene eröffnet ein mehr oder weniger heftiger brennender oder stechender Schmerz in Verbindung mit Lichtscheu. Alsbald tritt die charakteristische Gefässinjection in der Bindehaut und dem Episcleralgewebe hervor und nach 1—2 Tagen kann man bereits das eigenthümliche herpetische Knötchen bemerken, welches nun während der nächsten Tage seine weiteren Wandlungen eingeht. Mittlerweile treten die Erscheinungen der Gefäss- und Nervenreizung allmählig zurück und der herpetische Process als solcher gelangt zum Abschlusse. Doch ist damit die herpetische *Efflorescenz* nur in den seltensten Fällen getilgt. Die Veränderungen, welche die Cornea im Entzündungsherde erlitten hat, brauchen in der Regel weit längere Zeit, öfters Wochen und Monate, um sich auszugleichen.

Doch ist allerdings ein solcher Verlauf nicht gar häufig zu beobachten. Er findet sich nur, wo beim Mangel einer entschiedenen Disposition der Process durch eine zufällige äussere Schädlichkeit angeregt wurde und der Kranke unter Verhältnissen lebt, welche der Heilung überaus günstig sind. Meisthin macht sich die *Neigung zu Nachschüben,* welche dem Herpes überhaupt eigenthümlich ist, auch hier geltend. Während eine Efflorescenz aus dem Cyclus der typischen Vorgänge heraustritt, bereitet sich bereits eine andere vor, ein Nachschub folgt dem andern, die Schmerzen und die Lichtscheu, die Gefässinjection bestehen fort oder steigern

sich wohl auch und so wird der Process Wochen und Monate hinausgezogen.

Das fortwährende Leiden bleibt dann natürlich nicht ohne Einfluss auf die Ernährung des Gesammtorganismus, besonders wenn der behandelnde Arzt durch reichliche Antiphlogose, Entziehung der Nahrung, Narcotica u. s. w. die Constitution des Kranken untergraben hilft. Auffällige Blässe, Schlaffheit, Welkheit der äusseren Haut und der Muskeln, gesteigerte Empfindlichkeit des Nervensystems, kurz ein Zustand, welcher dem so vagen Begriffe der *Scrofulose* entspricht, sind die nächsten Folgen. Dazu kommt gar nicht selten eine *Anschwellung der Nacken- und Halsdrüsen*, das Bild der Scrofulose vervollständigend. Solche Beobachtungen waren es denn auch, welche die Augenärzte hauptsächlich vermocht haben, dem Herpes corneae eine scrofulose Basis unterzustellen und dort, wo der Herpes in anscheinend ganz gesunden Individuen auftritt, eine *Latenz* der Scrofulose anzunehmen. Es ist die Scrofulose nach dem Mitgetheilten eben nicht selten *die Folge* des Processes und wo wirklich die Erscheinungen der Scrofulose dem Herpes vorangiengen, ist der letztere *nicht eine Localisation* der speciellen Blutkrankheit, sondern steht nur mit dem nebenhergehenden *Erethismus* des Nervensystems in näherem *ursächlichen* Verbande. Was die Drüsengeschwülste betrifft, muss bemerkt werden, dass sie entschieden am häufigsten *durch den Herpes* bedingt sind, keineswegs aber durch eine scrofulose Blutmischung; sie kommen nämlich bei den stärksten und kräftigsten Individuen während dem Verlaufe des Herpes vor, namentlich wenn derselbe mit einer heftigen Nerven- und Gefässreizung einhergeht. Sie stehen zu dem Augenleiden in demselben Verhältnisse, wie Anschwellungen der Achseldrüsen zu Panaritien u. s. w.

Einen ganz eigenthümlichen Verlauf nimmt der Herpes cornealis nicht selten *bei Kindern mit dem sogenannten scrofulös-erethischen Habitus*. Es beginnt die Krankheit mit einer ganz exorbitanten Lichtscheu, welche mit geringen Remissionen Tage und Wochen, ja Monate anhält und vermöge des sie begleitenden Lidkrampfes die Untersuchung des Auges höchst schwierig macht. Oeffnet man die Lidspalte gewaltsam, so findet man eine ganz unverhältnissmässig geringe Injection der Gefässe; nur einzelne zerstreute Stämmchen treten deutlicher hervor und rings um die Hornhaut zeigt sich im Episcleralgewebe ein zarter schmaler rosiger Saum. Efflorescenzen sind bei dem Widerstand, welchen der Kranke der Untersuchung entgegensetzt, häufig nicht zu entdecken. Es liegt in solchen Fällen daher nahe, *die Lichtscheu* als ein für sich bestehendes Leiden anzusehen und dieses ist denn auch vielfach geschehen. Die älteren Augenärzte haben diesen Zustand unter dem Namen *der scrofulösen Lichtscheu* als eine specielle Krankheit beschrieben. Bei genauerem Eingehen wird man jedoch kaum jemals die charakteristischen Efflorescenzen vermissen.

Allerdings mögen Fälle vorkommen, in welchen die Lichtscheu längere Zeit besteht, ehe es zur Bildung von Efflorescenzen kömmt, und in welchen die Nachschübe in grossen Zwischenräumen stattfinden, während denen die subjectiven Erscheinungen in sehr belästigender Weise fortdauern, so dass man bei einer und der anderen Untersuchung in der That die charakteristischen Alterationen der Cornea vermisst. Ganz fehlen dieselben indessen kaum jemals; früher oder später machen sie sich immer bemerklich und da geschieht es denn auch ganz gewöhnlich, dass die Hyperämie sowie die Schwellung der Bindehaut und Episclera namhafte Grade erreichen, ja dass in gleicher Weise die Lider und ihre Umgebungen mitleiden. In extremen Fällen kann *das Krankheitsbild dem der Blennorrhoe* ähnlich werden.

Die durch die Lidspalte und die Nase fortwährend abfliessenden heissen salzigen Thränen exoriiren oft die von ihnen berührten Theile und veranlassen durch ihre weitere chemische Einwirkung heftige Entzündungen, welche sich oft unter der Form *pustuloser Ausschläge* äussern. So entwickelt sich häufig während des Verlaufes eines Herpes cornealis, besonders wenn dieser mit heftiger Lichtscheu und Thränenfluss einhergeht: *Blepharadenitis ciliaris, Impetigo und Eczem* der Lid- und Wangenhaut, der Nasenöffnung und Lippen. Bei dem Eczem der Nase dürfte übrigens auch noch

der innige Rapport von ätiologischer Wichtigkeit sein, welcher zwischen den Ciliarnerven und den Nerven der Schneider'schen Haut besteht, und welcher bei Reizzuständen der Ciliarnerven sich gerne durch das Gefühl von Jucken und Beissen in der Nase und dadurch angeregtes häufiges Niesen beurkundet. Unreinlichkeit begünstiget die genannten Zufälle begreiflicher Weise sehr. In der That ist bei unreinlichen Kranken, besonders wenn dieselben fortwährend mit den Händen oder schmutzigen Fetzen an den Augen wischen drücken und reiben, eine solche Veränderung des Krankheitsbildes etwas ganz Gewöhnliches.

Zu erwähnen ist endlich noch des sogenannten *scrofulosen Gefässbändchens* oder *Pseudogefässbändchens* als einer speciellen höchst seltenen Verlaufsvarietät, welche lebhaft an das Fortschreiten der mannigfaltigen serpiginosen Exantheme erinnert. Es entsteht ein Knötchen an irgend einer Stelle des Cornealrandes und ehe es alle seine Metamorphosen durchgemacht hat, erblüht ein zweites am Rande des ersten, ein drittes, viertes u. s. w., während die vorhergehenden in ihren Wandlungen fortfahren. Der Process wird so Wochen und Monate hinausgezogen und sein Resultat ist am Ende ein grauweisser oder gelblichweisser sehniger Narbenstreif, welcher in gebogener oder geknickter Richtung an der Oberfläche der Hornhaut hinstreicht und an seinem einen Ende eine frische Efflorescenz zeigt. Die Hyperämie und Schwellung der Bindehaut und Episclera sowie der Schmerz und die Lichtscheu bestehen dabei unverändert fort.

Ausgänge. 1. Sehr oft endet die Krankheit mit *vollständiger Heilung.* Am meisten lassen dieses erwarten sehr *oberflächlich gelagerte Efflorescenzen von geringem Umfange.* Diese bilden sich häufig einfach zurück und zwar entweder rasch, noch bevor alle Reizerscheinungen geschwunden sind; oder langsam, allmählig. Sie bedürfen oft Monate, um völlig zu verschwinden. In anderen Fällen stösst sich der oberflächlich lagernde Knoten ab, nachdem er vorläufig erweicht worden ist. Die so entstandene Excoriation oder seichte Aushöhlung der Cornealoberfläche füllt sich mit durchsichtigem Hornhautgefüge wieder aus, überzieht sich mit pellucidem Epithel und jede Spur der Efflorescenz ist getilgt. Nicht selten ist dann das zuerst angebildete Epithel trüb, wird aber später von nachrückenden durchsichtigen Zellen ersetzt.

2. *Tiefer sitzende und voluminösere* Knoten sind weit ungünstiger. Selten werden sie vollkommen regressiv, so dass keine Spur einer Trübung an ihrer Stelle zurückbleibt. Meistens *zerfallen* sie, stossen sich ab, es bildet sich ein kleines rundliches *Geschwürchen*, das sich im weiteren Verlaufe reinigt und eine mehr weniger tiefe scharfbegrenzte *Exfoliation* zurücklässt. Der vollkommen durchsichtige Boden dieses Substanzverlustes hebt sich dann oft ziemlich rasch durch Neubildung von Cornealsubstanz, tritt allmählig in das Niveau der Hornhautoberfläche und überzieht sich mit Epithel, das in der Mehrzahl der Fälle trüb ist und öfters lange Zeit oder für immer trüb bleibt und einen scharf begrenzten hirse- bis hanfkorngrossen *Epithelialfleck* darstellt. In anderen Fällen ist die *Regeneration eine säumige*, die Ausfüllung der Lücke braucht Wochen und Monate, während dem das Auge sehr empfindlich und zu Reizzuständen geneigt bleibt; aus der Exfoliation wird ganz allmählig eine *einfache Facette*, ein flacher Abschliff, und am Ende kömmt es entweder zu einem herpetischen *Epithelfleck*, welcher sich späterhin nicht immer völlig verwischt, oder aber es entwickelt sich an der Stelle der Facette eine *dichtere Trübung*, welche ganz das Aussehen einer *Hornhautnarbe* darbietet. Nicht selten bilden sich aber solche Narben auch *rasch* aus, indem sich die geschwürähnliche Substanzlücke *gleich von vorneherein* mit trüber Masse ausfüllt, welche ständig wird. Es entsprechen derartige Narben in Form und Grösse dem ehemaligen Knoten, sind aber flacher, indem von dem Boden der Substanz-

lücke immer etwas durchsichtiges Cornealgefüge nachwuchert. Man findet sie gewöhnlich von einem verwaschenen trüben Hofe umsäumt.

3. Die Zerfällniss herpetischer Knoten wird nicht selten die Veranlassung von *Durchbrüchen der Hornhaut.* In manchen Fällen ist die Perforation eine ungemein rasche. Wenige Stunden genügen, um den Knoten auszubilden und zur Schmelzung zu bringen. Gewöhnlich aber ist der Gang ein langsamerer, der Knoten besteht mehrere Tage, ehe es zum Durchbruch kommt.

4. Häufiger ist der Durchbruch eine blos *mittelbare* Folge des Herpes. Um den zerfallenden Knoten herum entzündet sich das Gefüge der Hornhaut, die Elemente wuchern in grösserem oder geringerem Umfange, verfettigen, zerfallen und so entwickelt sich auf dem Boden des herpetischen Knotens ein *secundäres herpetisches Geschwür*, das in allem und jedem mit einem primär entstandenen Geschwüre übereinkommt, denselben Verlauf, dieselben Ausgänge wie dieses und darunter auch den Ausgang in Perforation nimmt, deren Folgen später Gegenstand der Erörterung sein werden.

5. Die den herpetischen *Knoten* zusammensetzenden Elemente können übrigens auch, sowohl durch pro- als regressive Metamorphosen *ständige Formen eingehen.* In der That verwandeln sich die Efflorescenzen in der Cornea bisweilen in *sehnen- oder knorpelähnliche* oder in *kalkige Massen*, welche zeitlebens fortbestehen.

6. In gleicher Weise werden manchmal auch die Producte der begleitenden Keratitis vasculosa ständig. *Die herpetische Brücke* hinterlässt nach Ablauf der Reizerscheinungen einen ihr in Form und Umfang mehr weniger entsprechenden *Epithelfleck*, eine *pannose Trübung* oder wohl auch eine *sehnenähnliche Neubildung.* Hypertrophirt gleichzeitig der zugehörige hyperämirte Theil der Bindehaut, so ist die erste Anlage zu einem *wahren Flügelfell* gegeben, welches sonach mit unter den Ausgängen des Cornealherpes figurirt.

7. Bei grosser Disposition und darin begründeten fortgesetzten reichlichen Nachschüben kommt es bisweilen zum *Pannus herpeticus,* von dem bei Gelegenheit des Conjunctivalherpes die Rede sein wird.

8. Endlich verdient Berücksichtigung, dass der herpetische Process nicht immer rein und unvermischt besteht. Sowie er im Verlaufe einer Keratitis vasculosa häufig secundär zu Tage kömmt, so breitet sich umgekehrt die herpetische Brücke öfters aus und man muss dann sagen, der Cornealherpes habe sich *secundär mit einer Keratitis vasculosa complicirt*, welche die Ausgänge des Leidens mannigfaltig modificirt. Ganz besonders wichtig ist die nicht seltene *Vergesellschaftung des Herpes corneae mit Iritis.* Namentlich bei unzweckmässiger Behandlung oder schlechtem Verhalten des Kranken sind Complicationen des in Rede stehenden Processes mit Iritis etwas ganz Gewöhnliches und umgekehrt ist eine grosse Anzahl von Fällen *nicht specifischer* Iritis aus einem ursprünglich auf die Hornhaut beschränkten herpetischen Processe hervorgegangen.

9. Als *entferntere* Consequenzen des Herpes corneae sind, vornehmlich bei Kindern, die sogenannte *Amblyopia ex inanitione* und der *Strabismus* zu fürchten.

Das stärker ergriffene oder allein afficirte Auge wird nämlich häufig während dem ganzen oft langwierigen Verlauf der Krankheit von dem gemeinschaftlichen

Sehacte ausgeschlossen und der Kranke lernt endlich von dessen Eindrücken ganz absehen, so dass dasselbe auch nach erfolgter Heilung unbenützt bleibt. Oder aber der Kranke ist im Interesse der Deutlichkeit seiner Wahrnehmungen *gezwungen*, die Netzhautbilder des leidenden mit Hornhauttrübungen behafteten Auges zu vernachlässigen, ja zu unterdrücken. Die fortgesetzte Unthätigkeit des Organes führt dann zur wirklichen Functionsschwäche und diese ist eben das, was man Amblyopia ex inanitione nennt. Gelingt diese Unterdrückung des einen undeutlichen Netzhautbildes nicht leicht, so lernt der Kranke wohl auch das betreffende Auge bei Seite zu wenden und bei öfterer Wiederholung dessen entwickelt sich ein förmlicher Strabismus.

Behandlung. Das Typische des Verlaufes beschränkt einigermassen den Wirkungskreis des behandelnden Arztes, doch hat der letztere immerhin noch ein weites Feld für seine Thätigkeit. Die erste Aufgabe ist, die vorhandenen oft excessiven *Reizzustände zu mässigen* und die *Gewebswucherung möglichst zu beschränken*. Eine zweite Aufgabe ist, den oft schweren *Folgen vorzubeugen*, welche die aus ihrer typischen Bahn heraustretenden Efflorescenzen mittelbar oder unmittelbar am Auge zu setzen im Stande sind. Endlich stellt sich die Nothwendigkeit heraus, die etwa gegebene *Disposition zu tilgen*, um den darin begründeten fortwährenden Nachschüben und Recidiven der Krankheit wirksam entgegenzutreten.

1. Die erste Aufgabe bezieht sich eigentlich nur auf den *Entzündungsprocess*, unter dessen Bild der Herpes corneae sich äusserlich darstellt. Sie beherrscht die ganze Therapie des Herpes corneae, da bei der völligen Unklarheit des specifiken Grundes des Herpes sich aus diesem keine speciellen Indicationen ableiten lassen. Insoferne nun dieselben Aufgaben auch bei der einfachen Keratitis vasculosa bestehen, fällt das Heilverfahren, welches beim Herpes corneae einzuschlagen ist, fast vollständig zusammen mit jenem, welches bei der Keratitis vasculosa mit Erfolg in Anwendung gebracht wird (S. 41), daher denn auch hier darauf verwiesen wird. Zu bemerken ist nur, dass speciell beim Herpes corneae *die Anlegung eines Schutzverbandes und die täglich 1—2 Mal wiederholte Einstäubung von Calomel in den Bindehautsack* als eine Art Specificum empfohlen wird. Es lässt sich auch in der That die günstige Wirkung dieses Verfahrens nicht läugnen. Es scheint sich besonders zu bewähren: *a)* in Fällen, welche mit intensiver Lichtscheu einhergehen, während die Gefässsymptome mehr zurücktreten, also besonders bei Kindern mit scrophulös-erethischem Habitus. *b)* In Fällen, in welchen die Gefässsymptome allerdings vorwiegen, sich jedoch innerhalb der Grenzen mässiger Entwickelung halten und wo fortwährende Nachschübe den Verlauf des Leidens ungebührlich in die Länge ziehen. *c)* Wo es darauf ankömmt, zurückgebliebene oberflächliche Trübungen der Hornhaut nach Ablauf des eigentlichen herpetischen Processes rascher zum Verschwinden zu bringen.

Schädlich ist eine solche Einstäubung, so lange *der Entzündungsreiz*, in specie die arterielle Hyperämie und die örtliche Temperaturerhöhung, noch stark hervorstechen; da wird der Reizzustand dadurch öfters sichtlich vermehrt.

Bei Kindern, falls sie sich stark sträuben, ist es räthlich, die Einstreuung in sitzender Stellung vorzunehmen. Der Kopf des Kindes wird zwischen den Schenkeln des Manipulirenden eingeklemmt und während die Finger der einen Hand die Lidspalte geöffnet halten, entleert die andere Hand durch Ausschnellen den in Calomel getauchten Malerpinsel dicht über dem Auge. Der dadurch gesetzte Reiz ist so gering, dass er keine weitere Beachtung verdient. Doch muss dafür gesorgt werden, dass eben nur feinstes Pulver, nicht aber Klümpchen in den Bindehautsack gelangen. Diese wirken nämlich gleich fremden Körpern und falls sie sich daselbst verhalten, können

sie sich unter dem Einflusse der kochsalzhältigen Thränen in Sublimat umsetzen und chemisch reizen, ja vielleicht sogar ätzen.

2. Von hoher Wichtigkeit ist bei der Behandlung des Herpes cornealis die Berücksichtigung etwa sich vorbereitender oder bereits entwickelter *eczematöser und impetiginöser Ausschläge der Lid- und Wangenhaut*, der Naseneingänge und Lippen. Am häufigsten beobachtet man sie bei Kindern und überhaupt bei Individuen mit zarter schlaffer Haut. Sie unterhalten den Process und machen seinen Verlauf durch Begünstigung fortwährender Nachschübe oft sehr langwierig.

Will man *die Entwickelung derselben verhüten*, so ist minutiose Reinlichkeit das erste Erforderniss. Ausserdem empfiehlt sich zu diesem Zwecke der Schutzverband, da er vorerst durch Fernhaltung aller von aussen her einwirkenden Schädlichkeiten den Reizzustand des Auges und damit auch die Thränenabsonderung vermindert, da er weiters das beständige Wischen und Reiben, zu welchem die Kranken durch den Thränenfluss verleitet werden, unmöglich macht, und da endlich die Charpie die abfliessenden Thränen zum grössten Theile aufsaugt und so die allzugrosse Ueberfeuchtung der Lider und der Wangen verhütet. Soll der Schutzverband seinem Zwecke vollkommen entsprechen, so muss die Charpie mehrmals des Tages gewechselt werden. Vor der jedesmaligen Anlegung der Binde ist es nothwendig, die Theile durch *Betupfen*, nicht durch Wischen, mittelst eines trockenen oder in laues Wasser getauchten Charpiebausches gut zu reinigen. Zeigen sich schon leichte *Excoriationen*, so ist es vortheilhaft, dieselben vor der Application des Verbandes mit einem reinen frischen Fette, Ungt. commune, Cremor coelestis oder einer aufgekochten Mischung von 5 Theilen Glycerin und 1 Theile Amylum zu bestreichen. Wo die *Naseneingänge und die Lippen* afficirt erscheinen, sind dieselben immer mit jenen Salben einzuschmieren, da sie durch den Verband nicht geschützt werden können. Reicht die Reizung der Nasenschleimhaut weit in die Nasenhöhle hinein, so dürfte es am besten sein, mit Salbe bestrichene Charpiewieken in die Nasenlöcher einzuführen und dieselben öfters des Tages zu wechseln.

Ist das Exanthem als solches bereits zum Ausbruche gekommen, so reichen diese Mittel nicht mehr zu, um den Ausschlag in kurzer Zeit zu tilgen. In solchen Fällen muss vorerst auf gehörige Reinigung der betreffenden Stellen gesehen werden. Diese wird durch Abtupfen mit einem in laues Wasser getauchten Charpiebausch bewerkstelligt. Sind Krusten vorhanden, so müssen dieselben durch Bähungen mit lauem Wasser oder lauer Milch aufgeweicht und die Masse durch Abtupfen entfernt werden. Ist der Boden, auf welchem sich diese Krusten befanden, stark entzündet, so wird man gut thun, vorerst kalte Ueberschläge zu appliciren, vorausgesetzt, dass sich dieselben leicht anwenden lassen. Sind die Reizerscheinungen etwas zurückgewichen, so kann man dann zu den *specifischen* Mitteln übergehen. Es sind dieses: Lösungen aus Nitrat. Argent. gr. 5—10, aus Sulfat. Zinci gr. 5, aus Sublimat gr. 1 auf die Unze destillirten Wassers; Salben aus Florum Zinci drachm. semis oder aus Jodschwefel drachm. 1 auf die Unze Ungt. communis; Stärke; Bärlappsamen; Leberthran u. s. w. Die *Lösungen* werden nach vorhergehender Reinigung der Theile entweder mit dem Pinsel aufgetragen und darüber der Schutzverband angelegt, oder es wird der Charpiebausch mit der Solution stark befeuchtet, über die afficirten Stellen ausgebreitet und dann mit der Flanellbinde befestigt. Die *Salben* werden einfach aufgeschmiert, die *Stärke* oder das *Lycopodium* mittelst eines Baumwollenbausches aufgestäubt und darüber der Schutzverband angelegt. Der *Leberthran* dürfte am besten in der Art applicirt werden, dass man damit einen Flanelllappen tränkt, denselben über die erkrankten Hautstellen ausbreitet und darüber sodann den Verband auf die gewöhnliche Weise anlegt. Sind die *Naseneingänge* der Sitz des Ausschlages, so scheint es das Beste zu sein, Charpiewieken mit Leberthran zu tränken und in die Nasenlöcher einzuführen. In jedem Falle müssen diese Mittel *öfters des Tages frisch applicirt* und vor jeder wiederholten Anwendung die Theile sorgfältig gereinigt werden. *Innerliche* Mittel nützen gegen diese Ausschläge gar nichts.

3. Weitere therapeutische Aufgaben fliessen aus den mannigfaltigen *Wandlungen, welche die herpetischen Efflorescenzen* im Verlaufe des Processes, oder nachdem sie aus dem Cyclus der typischen Vorgänge herausgetreten

sind, *erleiden.* Es zielen diese Indicationen dahin, den misslichen *Folgen*, welche jene Wandlungen mit sich bringen, vorzubeugen, oder dieselben wenigstens auf ein möglichst kleines Mass zu beschränken.

Wie bereits erwähnt wurde, stehen die fraglichen Alterationen der herpetischen Entzündungsherde nicht mehr in directer Abhängigkeit von dem *herpetischen Processe* als solchem, sondern von dem Quantum und Quale der neugebildeten Elemente, der mehr weniger raschen Entwickelung derselben u. s. w. und finden überhaupt ihre volle Analogie in den mannigfaltigen Metamorphosen der durch andere Formen der Keratitis gesetzten Producte. Damit fällt denn auch die Nothwendigkeit weg, die zu ergreifenden Massregeln speciell zu erörtern, es sind dieselben, welche bei den übrigen entsprechenden Formen der Keratitis mit Erfolg in Anwendung kommen, und auf diese muss denn auch hier verwiesen werden.

4. Von grösster Wichtigkeit ist es, namentlich bei Kindern, nachdem der entzündliche Process im Auge zum Abschluss gekommen ist, auf das genaueste zu untersuchen, *in wie weit jeder einzelne Bulbus seine Functionstüchtigkeit bewahrt hat* und wie sich dieselben bei ihrem gegenseitigen Zusammenwirken, beim gemeinschaftlichen Sehacte, verhalten. Zeigt sich das eine Auge seiner Aufgabe nicht mehr gewachsen, oder wirkt es gar störend auf die Deutlichkeit der Wahrnehmungen beim gemeinschaftlichen Sehacte, so können nicht früh genug Vorkehrungen getroffen werden, um möglicher Weise noch den misslichen Folgen eines solchen Zustandes, der Amblyopia ex inanitione oder dem Strabismus des stärker afficirten Auges, zuvorzukommen. Das Verfahren, um diesen üblen Consequenzen vorzubauen, ist Gegenstand der Erörterung in den über Amblyopie und Strabismus handelnden Abschnitten.

5. In Fällen, in welchen das *Walten einer Disposition* sich deutlich beurkundet, besonders bei Kindern mit dem sogenannten scrofulös-erethischen Habitus, wird man in der Regel gezwungen sein, neben der örtlichen *Behandlung eine allgemeine* einzuleiten, um den fortwährenden Nachschüben und den von Zeit zu Zeit sich wiederholenden Recidiven zu steuern.

Die allgemeine Behandlung zielt zunächst auf *Hebung des Ernährungszustandes* des gesammten Körpers und fällt insoferne mit dem S. 43. 6. angedeuteten Verfahren zusammen. Nebenbei hat dieselbe aber noch ganz besonders auf den vorhandenen *Nervenerethismus* Rücksicht zu nehmen und dessen Abstumpfung durch Abhärtung des Kranken anzustreben. Zu diesem Zwecke empfehlen sich ganz besonders kühle Bäder, am besten Flussbäder oder Seebäder. Wo diese nicht anwendbar sind wegen der Jahreszeit oder der Lebensverhältnisse der Kranken, sind Wannenbäder und vorzüglich täglich wiederholte Abreibungen des Körpers mit einem in kaltes Wasser getauchten Badeschwamm oder Flanelllappen vorzunehmen. Man wird dabei die Witterung berücksichtigen müssen und falls der Kranke die Temperatur kalten Wassers nicht ohne Gefahr vertragen zu können scheint, von lauen Waschungen allmählig zu kühleren übergehen. Am besten werden dieselben Morgens vorgenommen, worauf der Kranke noch einige Zeit im Bette zubringen soll. Freunde von pharmaceutischen Mitteln können den Wannenbädern Abkochungen von Eichenrinde, Weidenrinde, Nussbaumblättern, bei sehr grosser Blässe auch Tartras Ferri u. s. w. beimischen.

3. Keratitis punctata.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist das Auftreten kleiner rundlicher grauer Flecken in den tieferen Lagen der gleichmässig sulzähnlich getrübten Cornealsubstanz bei Mangel auffälliger Reizsymptome.*

Die Hornhaut erscheint stellenweise oder ihrer ganzen Ausdehnung nach matt graulich mit einem Stiche ins Gelbliche oder Grünliche. Die Oberfläche verliert den natürlichen Glanz, die spiegelähnliche Glätte; bei gewissen Stellungen zum Lichte bemerkt man bisweilen ein Opalisiren, ähnlich dem Farbenspiele alter Fensterscheiben, und bei der Betrachtung der Hornhaut aus nächster Nähe zeigt sich die Epithelschichte rauh, voll der feinsten Grübchen, als wäre sie mit Nadeln gestochen worden. Ausserdem findet man Aggregate kleiner den Umfang eines Mohnkornes kaum überschreitender rundlicher Flecken von mattgrauer ins Gelbliche oder selbst Bräunliche spielender Farbe, welche in verschiedener Tiefe lagern, sich oft gegenseitig decken und dem freien Auge zusammenzufliessen scheinen. Am gedrängtesten stehen sie gewöhnlich in den hintersten Schichten der Cornea, wo sie gerne in ausgedehntere fleckige Trübungen verschwimmen.

Die Congestionserscheinungen sind in der Regel sehr unerheblich und beschränken sich meistens auf einen schmalen Kranz injicirter Gefässe in der vordersten Zone des Episcleralgewebes. *Schmerz und Lichtscheu* fehlen sehr häufig ganz. Dafür begleitet den Process constant eine sehr auffällige *Störung des Sehvermögens.* Diese rührt einerseits von der Trübung der Cornea her, andererseits aber von der fast immer nachweisbaren Mitleidenschaft der intraocularen Gebilde.

Die Keratitis punctata ist nämlich nur selten eine für sich bestehende Krankheit, meistens tritt sie blos als *Theilerscheinung eines weiter verbreiteten Processes* auf. Namentlich ist *Iritis* eine fast constante Begleiterin, in Folge deren bisweilen auch das Kammerwasser flockig getrübt, die Vorderkapsel mit entzündlichen Producten beschlagen und öfters sogar der Pupillarrand an die Kapsel geheftet wird. In schwereren Fällen leidet selbst die *Aderhaut und Retina, der Glaskörper und die Linse* mit.

Ursachen. Man hat die Krankheit am häufigsten bei aufgedunsenen schlaffen trägen fettleibigen Kindern und jenseits der Pubertätsperiode bei schlecht genährten kachektischen hydrämischen Individuen gefunden. In vielen Fällen steht das Leiden mit allgemeiner Syphilis in Verbindung. Es kommen jedoch auch Fälle vor, wo keine der genannten Ursachen aufzufinden ist.

Verlauf und Ausgänge. Der Verlauf ist wohl immer ein *sehr chronischer*, Wochen und Monate vergehen bisweilen, ohne dass sich in der Hornhaut erhebliche Veränderungen erkennen lassen. Mitunter erfolgt in unregelmässigen Zeiträumen eine schubweise Vermehrung der Cornealflecken.

Bei geringen Graden des Leidens hat man öfters *Heilung* eintreten gesehen. Fleckige Trübungen der *tieferen* Hornhautschichten werden aber gewöhnlich *ständig.* Das gleichzeitige Vorhandensein einer Iritis macht die Prognose um so ungünstiger, als die Iritis gewöhnlich an und für sich unheilbare Schäden bedingt. Wo die Aderhaut und Netzhaut mitleiden, geht der Bulbus fast immer unaufhaltsam der Atrophie entgegen.

Die Behandlung hat nebst den äusseren das Auge treffenden Schädlichkeiten hauptsächlich das Allgemeinleiden des Kranken zu berücksichtigen. Namentlich ist bei wahrscheinlicher Begründung der Entzündung durch constitutionelle Syphilis eine entsprechende *antisyphilitische* Behandlung dringendes Gebot. Doch darf man von der Erfüllung der Causalindication leider nicht gar viel erwarten. Noch weniger aber leistet die *directe Behandlung* des Augenleidens selbst. Für eine kräftige Antiphlogosis fehlen die Indicationen und die sogenannte alterirende Methode, z. B. durch Brechweinstein, Digitalis und die Resorptionsmittel, sowie Einreibungen von Ungt. cinereum in die Stirngegend sind ganz erfolglos. Bei gleichzeitiger Trübung des Kammerwassers wird die Paracenthesis corneae sehr gerühmt; sie soll auch das Verschwinden der Exsudatherde in der Hornhaut begünstigen.

4. Keratitis parenchymatosa simplex.

Krankheitsbild. *Das bestimmende Merkmal derselben ist eine unter den Erscheinungen einer mehr weniger auffälligen Ciliarreizung sich entwickelnde sulzähnliche, bei höheren Graden ins Graue Grauweisse bis Gelblichweisse übergehende, mehr weniger ausgebreitete Trübung der eigentlichen Hornhautsubstanz.*

Es kömmt die Keratitis parenchymatosa simplex häufiger vor, als sie diagnosticirt wird, indem die optische Ungleichartigkeit der Cornealsubstanz schon ziemlich weit gediehen sein muss, zum Theile schon secundäre Metamorphosen der neugebildeten Elemente voraussetzt, auf dass sie eine dem *freien* Auge merkbare Trübung veranlasst. Sehr oft verräth sich also die Gewebswucherung im Inneren der Hornhaut durch gar keine Erscheinungen. In anderen Fällen zeigt sich die Hornhaut dem blossen Auge völlig durchsichtig und die Oberfläche derselben bewahrt ihren normalen Spiegelglanz; dagegen erscheint *die Iris stark entfärbt*, ihrem normalen Colorit ist mehr weniger Grau oder Gelb beigemischt und die Zeichnungen an ihrer Oberfläche sind verschwommen kaum kenntlich, so dass man unwillkürlich an das Vorhandensein einer Iritis denkt. Ein Versuch ergiebt jedoch bald, dass die Pupille auf Lichtwechsel sehr lebhaft reagirt und falls diese Probe unsichere Resultate liefern sollte, genügt ein Mydriaticum, um die Functionstüchtigkeit der Irismuskeln darzuthun und so eine entzündliche Affection der Regenbogenhaut auszuschliessen. Die Veränderungen der Iris sind dann eben nur *scheinbare* und bedingt durch die verminderte Pellucidität der Cornea, sie sind ein Symptom der Keratitis parenchymatosa.

Erst *bei höheren Graden der Affection* zeigt sich die sulzähnliche Trübheit und scheinbare Auflockerung des Gefüges deutlicher. Im weiteren Verlaufe treten in den bisher noch durchsichtig gebliebenen oder bereits matt gewordenen entzündeten Partien der Hornhaut zarte grauliche *wolkenähnliche Trübungen* von grösserer oder geringerer Ausdehnung auf, welche sichtlich in verschiedenen Schichten der Substanz lagern und wohl auch die gesammte Hornhaut in deren ganzen Dicke nebelig erscheinen lassen. Alsbald verdichten sich stellenweise diese Trübungen und so entstehen nahezu oder völlig undurchsichtige *milchweisse* oder *gelblichweisse Flecken* von verschiedener Gestalt und Grösse, deren Ränder sich wolkenähnlich ver-

waschen. Oefters verschwimmen mehrere solche Flecken unter einander und falls die Hornhaut ihrer Totalität nach entzündet ist, kann es geschehen, dass dieselbe *ihrer ganzen Masse nach undurchsichtig* grauweiss wird und selbst merklich anschwillt.

Die Oberfläche bewahrt hierbei nicht selten ihren spiegelnden Glanz. Oefters indessen erscheint dieselbe matt, wie angehaucht und selbst mit neugebildeten Gefässnetzen übersponnen, die Keratitis parenchymatosa ist mit einer vasculosa combinirt.

Dass *Trübsehen* diesen Zustand begleite, falls der Entzündungsherd in den Bereich der Pupille hineinragt, versteht sich von selbst.

Die übrigen *subjectiven Symptome*, Schmerzen und Lichtscheu, sowie die Hyperämie in der Bindehaut und Episclera sind wandelbar in allen Graden und stehen öfters zur Grösse und Intensität der eigentlichen Gewebswucherung in keinem Verhältnisse.

Ursachen. Die Keratitis parenchymatosa simplex kömmt häufig vor. Es giebt kein Alter, kein Geschlecht, keine Constitution, in welchen sie sich nicht äussern könnte.

Oft ist sie eine *secundäre Erscheinung*, die Folge der Fortpflanzung des entzündlichen Processes von nachbarlichen Gebilden. Häufiger tritt sie *primär* auf und ist dann die Folge der mannigfaltigsten Schädlichkeiten, mechanischer chemischer physicalischer oder functioneller Reizeinwirkungen. Oft jedoch entwickelt sie sich auch, ohne dass eine genügende Ursache dafür aufgefunden werden könnte.

In der Regel macht sie sich überdies im Umkreise traumatischer oder geschwüriger Substanzverluste geltend, umsäumt brandige, erweichte, lupose, krebsige Herde.

Verlauf. Dieser ist überaus wandelbar, bald sehr acut, bald überaus schleppend. Im Allgemeinen schreitet der Process um so rascher vorwärts, je stärker die Reizerscheinungen im ciliaren Gefäss- und Nervensysteme hervortreten. Besonders pflegen die durch auffällige äussere Schädlichkeiten bedingten Processe sich durch Acuität des Verlaufes auszuzeichnen. Doch kann auch gerade das Gegentheil stattfinden, die letzterwähnten Fälle können sich Wochen und Monate lang hinausziehen; andererseits aber kann bei völliger Unerheblichkeit der Hyperämie und ganz mangelnder Nervenreizung die Proliferation eine überaus ergiebige und rapide, der Decurs ein acuter sein.

Ausgänge. Oft geht die Krankheit in *Heilung* über, die Reizerscheinungen im Ciliarsysteme mindern sich allmählig und noch ehe sie ganz geschwunden sind, beginnen sich die Trübungen aufzuhellen. Am Ende verschwindet jede Spur derselben und zwar bald rascher, bald langsamer. In vielen Fällen genügen mehrere Tage, in anderen bedarf es Wochen und Monate, ehe die Hornhaut ihre frühere Durchsichtigkeit wieder erlangt hat.

Es liegt auf der Hand, dass die Aussicht auf Heilung um so günstiger sei, je weniger hoch die Anforderungen an den die Heilung vermittelnden Process gespannt werden, je geringer also das abzuführende Materiale seiner Masse nach ist. Leichte graue wolkige Trübungen hellen sich sicherer und rascher auf, als dichtere. Ganz undurchsichtige milchweisse oder gelblichweisse figurirte Trübungen nehmen zwar in der Regel

etwas an Umfang ab, aber ganz verschwinden sie sehr selten. Frische im Verlauf einer acuten Keratitis zu Stande gekommene Opacitäten lassen mehr Hoffnung auf völlige Heilung, als solche, welche unter chronischem Decurse der Entzündung schon veraltet sind, Wochen und Monate bestehen. *Bei Kindern* ist die Prognosis immer weit günstiger. Bei diesen schwinden öfters im Verlaufe von Jahren Trübungen, welche vermöge ihrer Intensität bei Erwachsenen kaum eine Aussicht auf Heilung übrig lassen. Trübungen, welche Substanzverluste der Hornhaut umsäumen, lassen eine völlige Tilgung nur dann erwarten, wenn die Substanzlücke durch Regeneration pellucider Hornhautsubstanz heilt; im gegentheiligen Falle zieht sich die Trübung wohl etwas zusammen, bleibt aber immer als ein mehr weniger breiter wolkiger Saum um die Narbe zurück. Völlige Normalität der übrigen Bulbustheile zählt nicht minder zu den Bedingungen der Heilung. Wo diese durch die Entzündung ebenfalls stärker mitgenommen worden sind, ist die Prognose auch in Bezug auf die Hornhaut weniger günstig.

Es ist indessen wohl zu berücksichtigen, dass das Schwinden auffälliger oder doch mit freiem Auge wahrnehmbarer Trübungen nicht immer gleichbedeutend mit völliger Heilung sei. Die mikroskopischen Untersuchungen der Neuzeit lassen gar keinen Zweifel darüber, dass in scheinbar ganz durchsichtigen und normalen Hornhautpartien ausgedehnte Lager von Kernen und zum Theile fettiger Molekularmasse vorkommen, welche offenbar nur auf Rechnung längst abgelaufener Entzündungsprocesse gesetzt werden können. Schon unter der Lupe treten sie an feinen Schnitten als deutliche grauliche Trübungen hervor.

Das Zurückbleiben von Trübungen im eigentlichen Hornhautgefüge ist als ein zweiter häufiger Ausgang der fraglichen Keratitis zu betrachten. Man nennt diese gleichsam infiltrirten Trübungen *Leucome.*

Endlich ist noch die Umwandlung der neugebildeten Elemente in *Eiter* als ein möglicher Ausgang zu erwähnen. Sie ist besonders bei sich rasch bildenden sehr gesättigt weissen und weissgelblichen Trübungen zu fürchten.

Die Behandlung hat die entzündliche Gewebswucherung zu beschränken, etwa vorhandene übermässige Nervenerregungen zu beschwichtigen und den rückgängigen Metamorphosen der neugebildeten Elemente den Weg zu bahnen.

Die Mittel, um den ersten beiden Indicationen gerecht zu werden, sind selbstverständlich von denen nicht verschieden, welche bei der Keratitis vasculosa mit Erfolg angewendet werden; denn der Process ist ja derselbe und der Unterschied liegt nur darin, dass die Gewebsalteration bei der einen Form mehr in den tieferen Schichten der Cornea, bei der anderen mehr an der Oberfläche hervortritt, eine Differenz, welche um so weniger durchgreifend genannt werden kann, als öfters beide Formen neben und miteinander gehen.

Nähert sich der entzündliche Process seinem Abschlusse oder ist er bereits an diesem angelangt, so stellt sich häufig die Aufgabe, *die säumige Aufhellung der Trübungen zu beschleunigen.* Bei dem Dunkel, welches über diesem Processe lagert, ist es jedoch kaum möglich, diese Indication scharf zu umschreiben. Immerhin spielt die Resorption dabei eine wenn auch vielleicht secundäre Rolle, da sie schon die Umsetzung der Elemente voraussetzt. Die am meisten versprechenden Mittel scheinen demnach die

resorptionsbefördernden zu sein. Leider muss man sich gestehen, dass weder die Mercurialien, noch die Jodpräparate, also die berühmtesten Resorbentia, wenn sie *durch das Blut* wirken sollen, irgendwie merkliche Resultate erzielen. Wenigstens wirken sie überaus langsam und erscheinen schon deswegen minder verwendbar. Dagegen scheint es, als ob *leichte das Auge direct treffende Reizmittel* von Nutzen seien. Einstäubungen von Calomel empfehlen sich daher ganz vorzüglich. *Stärkere* Reizmittel, irritirende Salben, Collyrien, Opiumtinctur etc. darf man erst dann mit Vorsicht anwenden, wenn die Reizerscheinungen und die krankhafte Empfindlichkeit des Auges gänzlich geschwunden sind. Im Ganzen eile man mit den Reizmitteln nicht zu sehr, ihre Wirkung ist bei *infiltrirten* Trübungen keineswegs ganz sicher gestellt. Wenn unter ihrem Gebrauche frische Trübungen sich auch häufig vermindern oder ganz schwinden, so ist wohl zu bedenken, dass auch *spontane* Rückbildungen derselben etwas Gewöhnliches sind und dass diese Mittel intensive Trübungen, welche spontan nie ganz zurückgehen, ebenfalls nicht zu tilgen im Stande sind.

5. Keratitis suppurativa.

Krankheitsbild. *Eiterherde in der Hornhaut kennzeichnen sich durch ihre völlige Undurchsichtigkeit und gesättigte weissgelbliche oder eitergelbe Farbe, sowie durch die in ihrem Inneren vor sich gehende Zerfällung und Auflösung der Hornhautsubstanz in eiterähnlichen Detritus.*

Die Erscheinungen der Ciliarreizung, welche der Hornhauteiterung vorangehen und sie begleiten, variiren in allen Graden. Bald schlagen die Gefässsymptome vor, bald die Symptome der Nervenreizung, bald halten sich beide bei hoher Intensität das Gleichgewicht, bald aber treten sie fast gänzlich zurück, die Hyperämie ist eine überaus geringe und die Symptome der Nervenerregung fehlen ganz. Es stehen diese Verschiedenheiten in einigem Zusammenhange mit den ursächlichen Momenten der Eiterung und finden ihre nähere Erörterung bei der Beschreibung des Verlaufes der Keratitis suppurativa.

Der Eiterherd selbst charakterisirt sich bald als *ein Abscess*, bald als ein *offenes Geschwür*, indem er einmal in dem Parenchym der Hornhaut eingeschlossen ist, das andere Mal aber eine nach aussen mündende Substanzlücke darstellt. Selten erscheint der Eiterherd *über die ganze Hornhaut ausgebreitet*, in der Regel betrifft der Abscess und das Geschwür nur *einen Theil der Cornea.*

Der Inhalt der Eiterherde ist nicht immer ein völlig identischer, was darauf hindeutet, dass der Process, wenn auch der Wesenheit nach stets derselbe, doch so mancher bisher nicht ganz gekannter Modificationen fähig ist. Oft kömmt der Inhalt, was das äussere Ansehen betrifft, mit *reinem Eiter* völlig überein, er ist rahmartig, enthält placentaartige festere Klumpen und scheint geringen Einfluss auf die umgebenden Gewebe auszuüben, indem der Eiterherd oft lange besteht, ohne dass die ihn durchsetzenden Faserlamellen der Hornhaut bedeutende Verwüstungen erlitten hätten. In solchen Fällen vornehmlich zeigt sich in den Umgebungen des Eiterherdes, und selbst *in* diesem, die Neigung zur Höhergestaltung der neugebildeten Elemente, zur Regeneration der Hornhaut, zu Narbenbildung und Gefässentwickelung. In anderen Fällen erscheint der Eiter *sehr flüssig, an fettigem Detritus überaus reich*, die Neigung zur Höhergestaltung tritt ganz zurück, dafür aber schmilzt die Lamellarsubstanz der Hornhaut rasch bis auf die äusserste Grenze des Herdes hin, so dass man an eine

Art *corrosiver* Einwirkung des Eiters auf die Theile denken könnte. Ganz ähnlich verhält sich eine andere Reihe von Fällen, in welchen der Inhalt der Herde anfänglich starr und sehr gesättigt gelb erscheint, rasch aber in einen dicklichen Eiter zerfliesst, welcher alles zu schmelzen scheint, was mit ihm in Berührung kommt. Es erinnert dieses Product sehr an *zerfliessenden Tuberkel.* Endlich kommen Fälle vor, in welchen die betreffenden Stellen der Hornhaut in eine lichtgraue oder sulzähnliche durchscheinende fast farblose Masse zerfallen, bevor es noch zu einer erheblichen Trübung gekommen ist. Man hat diese Fälle wenigstens zum Theile auf einen von Entzündung verschiedenen Process, auf *Malacie*, bezogen, ohne dass der genaue Nachweis für die nekrobiotische Natur noch möglich gewesen wäre. Im Gegentheile haben Untersuchungen, welche in der Neuzeit angestellt wurden, mit Bestimmtheit einen ganz ähnlichen Wucherungsprocess in den Hornhautkörperchen, wie er der wahren Vereiterung zu Grunde liegt, als nächste Veranlassung dieser Schmelzung nachgewiesen. Es scheint indessen, als ob die Proliferation in solchen Fällen eine weniger üppige zu bleiben pflege und sich auch weniger leicht verbreite, da die Ränder derartiger Geschwüre mit durchsichtigem Grunde nur auf sehr geringe Distanzen von neugebildeten Zellen durchsetzt erscheinen.

A. Der Abscess stellt sich äusserlich als eine in die Hornsubstanz eingeschobene mehr weniger dicke *Schichte* einer völlig opaken gelblichweissen oder eitergelben, selten von beigemischtem Blute röthlich oder rostähnlich gefärbten Substanz dar.

Partielle Abscesse, falls sie nahe dem Centrum der Cornea sitzen, erscheinen meisthin von unregelmässig rundlichem *Umfange;* falls sie der Peripherie der Cornea näher liegen oder an sie anstossen, ist ihr Contour gewöhnlich nierenförmig oder gleicht einem Kreisabschnitte. *Der Rand* eines solchen partiellen Abscesses ist oft sehr scharf, oft aber geht er in einen weissgrau gefärbten Saum über, welcher sich allmählig in eine grauliche wolkige und weiterhin in eine sulzige Trübung auflöst. Reicht diese Trübung bis zur Peripherie der Cornea, so findet man in derselben wohl auch *neugebildete Gefässe.*

Der Eiterherd ist in seinem Centrum gewöhnlich am dicksten und greift daselbst nicht selten nahezu durch die ganze Dicke der Hornhaut. Gegen seine Peripherie hin aber verschmächtigt er sich in der Regel bedeutend und falls er scharf begrenzt ist, endet er meistens mit einem schneideartig zugeschliffenen Rande. Er *lagert häufig in der mittelsten Schichtlage* der Hornhaut, so dass er nach vorne und rückwärts von einem fast gleich dicken Stratum eiterfreier Hornhautsubstanz gedeckt erscheint. Bisweilen sitzt er aber auch *in den hintersten Blättern* der Cornea oder erscheint gar theilweise zwischengeschoben zwischen Cornea und Descemeti. Endlich kommen nicht selten Fälle vor, in welchen *die vorderen Lamellen* die Hauptmasse des Eiters einschliessen. In diesen *letzteren* Fällen findet man bei einiger Dicke des Herdes dessen vordere spiegelglatte oder bereits getrübte und rauhe *Wand gewöhnlich etwas vorgetrieben*, gleich einer flach aufsitzenden Blase. Bei *tieferem* Sitze des Herdes wird schon eine bedeutendere Menge von Eiter vorausgesetzt, auf dass das überlagernde ansehnlich dicke und wenig alterirte oberflächlich spiegelglatte oder vielleicht getrübte und mit Gefässen durchsetzte Stratum von Hornhautsubstanz aus seiner normalen Krümmung nach vorne gebaucht werde. Doch auch unter solchen Verhältnissen werden derartige schon mit freiem Auge merkbare Auftreibungen der Cornea beobachtet.

Besonders auffällige Verdickungen der Cornea durch Eitereinlagerung kommen bei dem *Totalabscesse der Cornea,* dem sogenannten *Vortex puru-*

lentus, vor. Da erscheint die Cornea sehr oft in einen weissgelben oder eitergelben Propf verwandelt, dessen Rand bis nahe an die Sclera stösst und dessen glatte glänzende oder vielleicht auch schon getrübte matt angelaufene Oberfläche bedeutend über das normale Niveau hervorragt, eine Verdickung des Cornealcentrums auf 1''' und selbst auf 2''' Axe beurkundend.

In den ersten Stadien ist *der Inhalt eines Abscesses* meisthin *nicht flüssig*. Sticht man den Eiterherd an, so fliesst nichts heraus, die Wundflächen erscheinen gelblichweiss und rauh von kleinen Klümpchen einer ziemlich cohärenten Masse, welche sich als Conglomerat von Kernen und fettigkörnigem Detritus ergeben. Die Zerfliessung in Eiter zögert öfters mehrere Tage und selbst noch länger. Sie beginnt meisthin im Centrum des Herdes, öfters indessen auch an mehreren Stellen zugleich, es bilden sich *kleine Eiterherde* in der starren Masse, die sich allmählig ausdehnen und zusammenfliessen. In anderen Fällen ist das Stadium der Starrheit ausnehmend kurz, kaum merklich, schon sehr frühzeitig ist *die ganze Masse* in einen mehr weniger dünnflüssigen Eiter aufgelöst, der sich bei einem Einstiche rasch entleert und bisweilen selbst geradezu hervorspritzt. Es giebt *kein verlässliches* Zeichen, welches, so lange der Abscess noch geschlossen ist, die Starrheit oder flüssige Beschaffenheit des Productes immer erkennen liesse.

An senkrechten Durchschnitten sieht man leicht, dass die Eitermasse des Abscesses nicht Einen *compacten* Klumpen bildet, etwa in der Art, wie bei Abscessen im Unterhautbindegewebe, in Muskeln u. s. w. Vielmehr erscheint das Product in mehr weniger dicken *Scheiben* zwischen die Faserschichten der Cornea eingelagert, *der Eiterherd besteht aus abwechselnden Schichten von Entzündungsproduct und Faserlamellen.*

Die Eiterschichten sind übrigens nicht alle von gleicher Ausdehnung und ihre Centra liegen nicht in Einem Radius der Hornhaut, daher der Abscess häufig ein ganz unregelmässig blätteriges Aussehen bekömmt. Namentlich gilt dieses von dem eigentlichen Centrum des Eiterherdes, denn hier liegt eben eine grosse Anzahl von Eiterschichten über einander. Gegen dessen Grenze hin nimmt die Zahl der letzteren sehr ab und oft findet man daselbst nur eine oder die andere meist sehr dicke Lage Eiter, welche Einen Interlamellarraum auf eine weite Strecke hin ausgedehnt hat.

Die den Eiterherd durchsetzenden Corneallamellen scheinen anfänglich, besonders in gewissen Fällen, an dem Processe nur *wenig* Antheil zu nehmen, indem sie kaum merkliche Veränderungen zeigen. Früher oder später aber beginnen sie sich ebenfalls zu trüben und *zerfallen* endlich unter fortschreitender Verflüssigung des Entzündungsproductes in fettigkörnigen Detritus, Communicationen zwischen den einzelnen Eiterlagen vermittelnd. Doch auch die Lamellen zerfallen nicht immer *an hinter einander* gelegenen Stellen, sondern jede in einem anderen Stücke ihres in dem Eiterherde eingeschlossenen Theiles. *Der eigentliche Abscessraum* präsentirt sich an einem senkrechten Durchschnitte daher häufig als ein zackiger, stellenweise ausgebuchteter oder wohl auch discontinuirlicher *Kanal*, welcher in mannigfaltigen Windungen von vorne nach hinten zieht, indem die Ränder der durchbrochenen Lamellen allseitig bald mehr bald weniger in den Eiterherd hineinragen, mit anderen Worten: der Abscess besteht in diesem Stadium aus über einander geschichteten Eiterlagen, welche durch regellos zerstreute, bald grössere bald kleinere, zackig buchtige Löcher in den trennenden Corneallamellen mit einander zusammenhängen. Im weiteren Verlaufe erst, bald früher bald später, schmelzen diese einspringenden Faserlagen mehr zusammen und die Abscesshöhle wird so eine mehr einheitliche.

Der Eiter steht im Abscesse unter einem gewissen Drucke und drückt natürlich selbst auf seine Umgebungen. Die *Vorbauchung* der vorderen

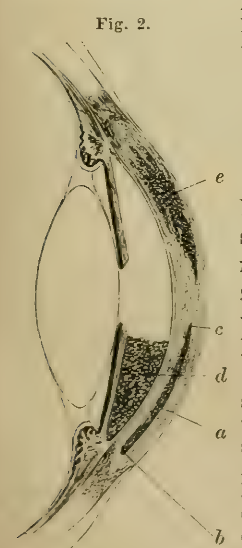
Abscessdecke ist eben nur eine Folge dieser mechanischen Verhältnisse. Es ist auch kaum daran zu zweifeln, dass die bei grossen und rasch entstandenen Abscessen nicht gar selten vorkommende *brandige Zerstörung* einzelner Partien des Entzündungsherdes damit in einem näheren Zusammenhange stehe. Am augenscheinlichsten beurkundet sich dieser Druck aber durch das *Vordringen* des flüssigen Eiters *über die Grenzen des Entzündungsherdes* in den einzelnen Interlamellarräumen.

Allerdings kömmt die *Seitenausbreitung des Abscesses* zum Theile auf Rechnung des fortschreitenden Processes. Zum anderen Theile aber ist sie eine rein *mechanische*. Der in den einzelnen Interlamellarräumen sich häufende Eiter drängt die Blätter mehr und mehr auseinander, um sich Raum zu schaffen, und wegen der Gleichmässigkeit des durch die Flüssigkeit ausgeübten Druckes erhalten die einzelnen Eiterschichten in der Regel eine nahezu kreisrunde Form. Besonders in den mehr lockeren *mittleren* Schichten der Cornea findet der Eiter eine sehr günstige Gelegenheit, sich nach der Fläche auszubreiten. Darum fällt die äusserste Peripherie der Abscesse auch gewöhnlich in die *mittelsten* Blatträume und erscheint, da sie über den eigentlichen Entzündungsherd hinausreicht, oft scharf begrenzt.

B. Ausser dem Drucke wirkt auch noch die *Schwere* des Eiters. Daher kömmt es, dass sich der Eiter bisweilen zwischen einzelnen Lamellen der Cornea nach abwärts senkt und daselbst sammelt, die betreffenden Hornhautblätter in stets wachsendem Umfange auseinander drängend. Man nennt diesen Zustand, welcher dieselbe Bedeutung wie Eitersenkungen zwischen Muskelfascien u. s. w. hat, seiner Aehnlichkeit mit der Lunula der Nägel halber *Onyx, Unguis, Nagel.*

Der Onyx (Fig. 2 *a*) lagert in der Regel in den *mittleren* Interlamellarräumen. Er nimmt immer die *tiefste* Stelle derselben ein, etwas nach innen oder aussen abweichend je nach der jeweiligen Neigung *des Kopfes.* Sein *unterer* der Cornealgrenze concentrischer *Rand b* stösst nicht direct an die Sclera an, sondern ist von deren vorderen Grenze stets durch einen schmalen, von dem Limbus conjunctivalis gedeckten Saum getrennt. Der *obere* Rand *c* ist geradlinig oder concav, seltener convex, häufig nicht völlig scharf begrenzt, bildet aber stets *eine schneideähnliche Kante.* Der Onyx stellt den anatomischen Verhältnissen entsprechend nämlich constant eine *blattartige Schichte* dar, welche zwischen die Corneallamellen eingeschoben ist, und welche man bei seitlicher Betrachtung durch die ganze Dicke der Kammer von der Iris getrennt findet.

Fig. 2.



Dieser bedeutende Abstand der nach vorne convexen Eiterschichte und der schneideähnliche obere Rand, an welchem vorbei man die *tiefer gelegenen Theile der Iris* deutlich übersehen kann, sind die Merkmale, welche *den Onyx von dem Hypopyon* d *leicht unterscheiden lassen.* Das letztere liegt nämlich der Iris an und bietet von oben gesehen eine der Dicke der Vorderkammer entsprechende scharf begrenzte wenn auch oft unregelmässige *Fläche* dar. Ein weiteres solches unterscheidendes Symptom ist die im Allgemeinen grössere *Verschieblichkeit* des Hypopyon bei Seitenbewegungen des Kopfes. Es ist dasselbe indessen von geringerer Bedeutung, da auch Onyces bisweilen leicht ihren Ort verändern und umgekehrt Hypopyen nicht gar selten vorkommen, welche vermöge des überwiegenden Gehaltes an mehr starren Elementen nahezu fixirt sind. Am schwierigsten pflegt die Diagnosis zu sein, wenn *Onyx und Hypopyon zugleich* auftreten und gleiche Höhen erreichen. Das Vorhandensein des Onyx lässt sich dann

bisweilen nur aus der geringen Dicke der *vorlagernden durchsichtigen* Hornhautschichte und aus der Existenz eines Abscesses oder Geschwüres in der Cornea errathen.

In einzelnen seltenen Fällen kömmt der Diagnosis übrigens die Wahrnehmbarkeit des *Verbindungskanales zwischen Geschwür oder Abscess e und Onyx* zu Hilfe. Es erscheint derselbe als ein schmaler eiterfarbiger oder trüber Strang, welcher in ganz unregelmässigem zackigen Verlauf von der unteren Peripherie des Abscesses zur oberen des Nagels hinzieht. Es besteht derselbe wohl immer, wenn er auch nicht stets nachweisbar ist. Bisweilen kann man durch Druck auf die untere Hälfte der Cornea dieses sonst unsichtbare Kanälchen mit Eiter füllen und dasselbe, indem der Eiter in die Abscesshöhle zurückgetrieben wird, zur Wahrnehmung bringen.

Die Grösse des Onyx ist ausserordentlich wandelbar. Oft präsentirt er sich als ein sehr schmales kaum wahrnehmbares eitergelbes Säumchen, welches kaum über den Rand des Limbus conjunctivalis hervorragt und ein geübtes Auge voraussetzt, um gesehen zu werden. In anderen Fällen ist der senkrechte Durchmesser desselben 1—2 Linien lang. Bisweilen fliesst der obere Rand des Onyx sogar mit der unteren Peripherie des Abscesses zusammen, ja es giebt Fälle, wo beim Sitze des Abscesses an der *obersten* Partie der Hornhaut diese fast *ihrer ganzen Fläche nach* von einem Onyx in zwei Hälften, eine vordere und hintere, abgetheilt erscheint.

C. Hornhautgeschwüre kommen sehr häufig vor. Sie entwickeln sich in den meisten Fällen *primär*, d. h. ohne dass ein Abscess oder Onyx vorangeht. Ein Theil der Hornhaut einschliessig seiner vorderen Schichten trübt sich sulzähnlich graulich oder eitergelb, seine Oberfläche wird matt, gewinnt ein eigenthümlich gelockertes rauhes Ansehen, zerfällt und stösst sich ab, eine Substanzlücke hinterlassend, welche bei weiterem Vorschreiten des Processes sich allmählig ausbreitet.

Jeder Theil der Hornhaut kann den *Sitz* eines Geschwüres abgeben. Dessen *Grösse* ist sehr verschieden. Es giebt Geschwüre, welche kaum einem Hanfkorne an Umfang gleichkommen und andere, welche über den grössten Theil oder über die ganze Hornhaut ausgedehnt sind. Die Verschwärung dringt oft *nicht über die vorderen* Cornealschichten ein; während in anderen Fällen, selbst bei geringem Umfange des Geschwüres, dessen *Boden bis nahe an die Descemeti eingetieft oder gar durchbrochen* erscheint, so dass die Kammer mit der Aussenwelt durch eine Oeffnung der Hornhaut in Verbindung tritt.

Die grösste Mannigfaltigkeit bietet aber die *äussere Gestalt* dar. *Centrale* Geschwüre haben gewöhnlich eine rundliche oder ovale Form, seltener sind ihre Contouren unregelmässig winkelig buchtig. *Periphere* Geschwüre hingegen erscheinen bei grösserer Ausdehnung oft lancett-, nieren-, halbmond- oder mondsichelförmig. *Die Ränder* sind in der Regel *flach*, das Geschwür gleicht einer *Mulde*, deren Boden allseitig fast unmerklich unter einem sehr stumpfen und abgerundeten Winkel in die Hornhautoberfläche übergeht, so dass die Grenze des Geschwüres eine undeutliche wird. In anderen Fällen aber *fallen die Ränder des Geschwüres steil ab* oder stehen geradezu senkrecht auf der Cornealoberfläche und dem Boden der Substanzlücke. *Die Flächen der Ränder und des Bodens* sind öfters *glatt*, ohne auffällige Erhabenheiten. Ebenso oft jedoch erscheinen dieselben bei muldenförmigen Geschwüren *treppenartig oder aufgeblättert*. Bei steilen Geschwüren sind sie bisweilen *fetzig* wie angefressen oder wohl auch *überhängend*. *Der Boden des Geschwüres* als Ganzes ist meistens concav und glatt, oder von kleinen Hügelchen rauh uneben. Bei umfangsreichen und tiefgreifenden

Geschwüren wird derselbe indessen nicht gar selten durch den intraocularen Druck *nach vorne getrieben* und tritt blasenartig über die Ränder hervor. Er ist häufig von einem speckähnlichen oder schmierigen eiterigen graulichtrüben oder sulzigen *Producte* in wechselnder Menge *überdeckt.* Der Grund und die Ränder des Geschwüres erscheinen meistens auf eine grössere oder geringere Entfernung hin eitergelb grau oder sulzähnlich getrübt, indem die Proliferation in dem Umkreise des Geschwüres fortdauert oder gar noch weiter schreitet. Oefters zeigen sich auf dem getrübten Boden des Geschwüres auch *Gefässe*, besonders dann, wenn sich in den nachbarlichen Portionen der Cornea eine Keratitis vasculosa entwickelt hat. In der That ist die Gefässentwickelung rings um die Peripherie des Geschwüres nicht selten eine ungemein reichliche, ein dicht gewebter Kranz unter einander verschlungener Gefässe umgiebt die vereiternde Stelle, aber nur eine kleine Anzahl von Zweigchen überschreitet den Geschwürsrand, um sich unter dem Belege des Geschwürbodens zu verlieren. Sitzt das Geschwür nahe der Hornhautperipherie, so dass ein Randtheil desselben mit dem Limbus conjunctivalis in Berührung steht, oder ist das Geschwür bereits durchgebrochen und ein Theil der Iris vorgefallen, so erheben sich auf dem Boden desselben nicht selten *Granulationen*, welche bei fortschreitender Wucherung schwammähnlich hervortreten und durch ihre Fleischfarbe sowie durch die Neigung zu Hämorrhagien einen sehr grossen Gefässreichthum verrathen. Doch kommen auch wiederum Fälle genug vor, wo in Folge der raschen Abstossung des Eiters jede *Trübung im Bereiche des Geschwüres fehlt*, dieses sofort eine Substanzlücke mit völlig durchsichtigem Grunde und Rändern darstellt.

Ziemlich oft findet sich *neben Geschwüren*, wenn dieselben nicht gerade in der Nähe des unteren Hornhautrandes sitzen, *der Onyx.* Der zwischen den Lamellen der Geschwürsränder sich entwickelnde Eiter senkt sich die Blätter auseinander reissend und sammelt sich an der tiefsten Stelle an.

Ursachen. 1. Es sind zum Theile dieselben *reizenden Schädlichkeiten*, welche auch die anderen Formen der Keratitis begründen können. Zweifelsohne kann eine grosse Intensität, eine längere Dauer oder öftere Wiederholung einer Schädlichkeit die Wucherung ausnehmend begünstigen und sohin auch den Uebergang des Processes in Eiterung veranlassen. Allein es reicht diese Erklärung nicht für alle Fälle aus. Häufig folgen ausgebreitete Verschwärungen auf sehr umschränkt einwirkende Schädlichkeiten von verhältnissmässig geringer Intensität und kurzer Dauer, ohne dass sich in der Constitution des Individuums ein genügender Grund dafür auffinden lässt. Die Chirurgen bezeichnen diese Geneigtheit zu unverhältnissmässigen Reactionen mit dem Namen der *Vulnerabilität.* Die Augenärzte ziehen es vor, latente Dyscrasien, besonders Scrofulose, Rheuma u. s. w. als nächsten Grund dessen anzunehmen, ohne auch nur den Schatten eines giltigen Beweises dafür vorbringen zu können.

2. Unter den *veranlassenden* Schädlichkeiten sind vorerst zu nennen *mechanische* Eingriffe aller Art, besonders aber Verletzungen der eigentlichen Hornhautsubstanz. Die Keratitis suppurativa ist einer der bittersten Feinde aller Augenoperationen, bei welchen die Hornhaut verwundet wird. Erschütterungen der Cornea führen oft, gerissene gequetschte und

vornehmlich verunreinigte Wunden gewöhnlich zur Vereiterung. Diese ist häufig das Mittel, um steckengebliebene fremde Körper oder lebensunfähig gewordene Theile der Hornhaut loszutrennen und zur Abstossung zu bringen. Aber auch die Reizung, welche eindringender Staub, einwärts gekehrte Wimpern u. s. w. auf der Hornhaut erzeugen, steigert sich bisweilen bis zur wahren Eiterung. Unter den *chemischen* Ursachen sind vorzüglich zu nennen die Einwirkung von Rauch, scharfen Dämpfen, Unreinigkeiten, ätzenden beissenden Flüssigkeiten u. s. w. Insbesondere ist der Missbrauch von Augenwässern, reizenden Salben und ähnlichen Augenmitteln eine reiche Quelle von solchen Hornhautentzündungen. Wirkliche Verschorfungen der Cornea durch Caustica oder durch hohe Hitzegrade sind stets von Verschwärung der nächsten Umgebung des Brandherdes gefolgt. Unter den *physikalischen* Schädlichkeiten ist rascher Temperaturwechsel, die sogenannte Verkühlung, zu erwähnen. Abweisen wenigstens lässt sich die Möglichkeit nicht, dass dadurch Eiterung der Hornhaut bedingt wird. Ebenso dürften auch übermässige Anstrengungen des Auges, Einwirkung intensiven Lichtes und ähnliche Schädlichkeiten, welche unter dem Namen der *functionellen* bekannt sind, hier anzuführen sein.

3. Eine ätiologisch ganz eigenthümliche Art der Hornhautentzündung ist die sogenannte *neuroparalytische.* Sie entwickelt sich im Gefolge von Leitungshemmungen der zum Auge gehenden Zweige *des fünften Nerven.* Bei *unvollständiger* Lähmung dieser Nervenzweige kömmt sie überhaupt selten vor, bleibt meistens partiell, steigert sich oft nicht bis zur wirklichen eitrigen Zerfällniss, sondern bleibt auf der Stufe der Keratitis parenchymatosa simplex stehen und wird, selbst im Falle einer wahren Vereiterung, häufig wieder rückgängig, eine Narbe oder leucomatöse Trübung zurücklassend. Bei *totaler* Lähmung *sämmtlicher* zum Bulbus ziehender Quintuszweige aber wird die Vereiterung der Hornhaut ziemlich oft beobachtet. Die Cornea ist dann meistens ihrer ganzen Grösse nach ergriffen. Sie trübt sich erstlich sulzähnlich, dann wolkig grau milchweiss und endlich eitergelb, schwillt stark an und zerfällt in grösserem oder geringerem Umfange. Vom histologischen Standpunkte aus fällt diese Form der Keratitis mit der durch äussere Schädlichkeiten bedingten eitrigen Hornhautentzündung zusammen. Gewichtige Gründe sprechen auch dafür, dass nicht sowohl die Neuroparalyse, als vielmehr die bei völliger Unempfindlichkeit des Organes fast unvermeidliche Einwirkung mannigfaltiger *äusserer* Schädlichkeiten den nächsten Grund der Affection abgebe.

4. Eine weitere Quelle der Keratitis suppurativa liegt in gewissen *Allgemeinleiden* und wird auf eine Art *Infection* der Gewebe bezogen. Diese ätiologische Form der Keratitis suppurativa tritt nicht selten in Gestalt von *umschränkten Geschwüren oder Abscessen* auf, während die übrigen Organe des Augapfels unberührt bleiben oder erst mitzuleiden beginnen, wenn ein Durchbruch der Hornhaut zu Stande gekommen ist, so dass *dieser* als nächste Veranlassung des tieferen Leidens aufgefasst werden kann. Häufiger jedoch entwickelt sich die Keratitis suppurativa unter solchen Umständen als Theilerscheinung einer *Panophthalmitis,* eines über den gesammten Bulbus und auch wohl über dessen Umgebungen ausgebreiteten Entzündungsprocesses und dann ist gewöhnlich die Hornhaut *ihrem ganzen Umfange nach* in einen Eiterherd umgewandelt.

Die Allgemeinleiden, mit und derenwegen diese Formen der Keratitis suppurativa sich entwickeln, sind: die Pyämie und die ihr verwandten Krankheiten; der Puerperalprocess; der Typhus; anomal verlaufende Exantheme, der Scharlach, die Blattern, die Masern; die Rotzkrankheit; die Vergiftung mit Leichengift u. s. w. Es tritt unter solchen Umständen die Ophthalmie in der Regel mit Eiterungen in anderen Organen vergesellschaftet auf und diese führen häufig auch zum Tode. Beim Typhus sind es die *späteren* Stadien, in welchen sich der Process am Auge entwickelt. Beim Puerperalprocesse sowie bei den anomal verlaufenden Exanthemen aber macht sich das Augenleiden gewöhnlich schon frühzeitig selbst *vor* dem *Höhestadium* geltend. Manche Epidemien sind ganz besonders ausgezeichnet durch die Häufigkeit dieser Affectionen. Gerade die verderblichsten Formen der sogenannten *Ophthalmia morbillosa, scarlatinosa, variolosa* gehören in diese Kategorie.

In sehr seltenen Fällen hat das Product der Keratitis suppurativa wohl auch die Bedeutung eines *wahren zerfliessenden Tuberkels.* Diese Form tritt nach den bisherigen Erfahrungen immer nur in den letzten Stadien der Phthisis tuberculosa auf, das Auge ist eines der letzten in der Reihe der Organe, welche von der Tuberkulose ergriffen werden.

5. Die Keratitis suppurativa entwickelt sich öfters auch *secundär.* Sie umgrenzt *brandige* oder *nekrobiotische* Partien der Hornhaut, beschleuniget die Abstossung des lebensunfähig Gewordenen und bereitet die Heilung vor. Sehr oft tritt sie in der nächsten Umgebung *herpetischer* Knoten und ganz besonders herpetischer Exfoliationen auf. Diese verwandeln sich secundär in Geschwüre, welche nicht mehr den herpetischen Charakter tragen, sondern vollkommen mit den primär entstandenen übereinstimmen.

6. Endlich kömmt es häufig zur Hornhauteiterung im Verlaufe der *Blennorrhoe, Pyorrhoe, der Syndesmitis diphtherica, membranacea,* überhaupt jeder Bindehautentzündung, welche mit grosser Intensität auftritt und unter namhafter Hyperämie Schwellung und Temperaturerhöhung einhergeht. Es pflanzt sich nämlich der Process unter solchen Verhältnissen gerne von der Conjunctiva auf die Hornhaut fort und führt in der letzteren zu ausgebreiteten Verschwärungen. Hierin liegt gerade die hohe Gefahr, welche jene Bindehautentzündungen zu den gefürchtetsten Affectionen des Gesichtsorganes gemacht hat. Es sind bald umschränkte Abscesse oder offene Geschwüre, bald schmilzt die Hornhaut ihrer ganzen Ausdehnung nach, oder stösst sich auf der Höhe des Processes brandig ab. In einzelnen Fällen verschwärt die Cornea vom Rande aus, es bildet sich ein *mondsichelförmiges Geschwür*, das immer weiter und weiter die Peripherie der Cornea umgreift und am Ende sich begrenzt oder aber dadurch verderblich wird, dass der von ihm umschriebene Lappen sich ebenfalls infiltrirt und zerfällt oder in Brand übergeht und sich abstösst.

Der Verlauf der Keratitis suppurativa ist in hohem Grade variabel. Er wird ziemlich deutlich von den ätiologischen Momenten des Processes beeinflusst.

1. *Wahrhaft rapid* ist er in der Regel bei jenen Formen, welche in gewissen *Allgemeinleiden* (4) begründet sind. Innerhalb weniger Stunden, eines oder zweier Tage, ist oft die *ganze* Hornhaut in einen Vortex purulentus umgewandelt, welcher rasch zerfliesst oder aber zur Absterbung führt, so

dass die Hornhaut in einen schmierigen Brei aufgelöst wird oder in einen trockenen rissigen Schorf zusammenschrumpft. Merkwürdiger Weise sind hierbei die Symptome der Reizung nicht immer sehr hervorstechend. Sie können vielmehr in allen Graden variiren und sind oft kaum merklich.

Die Keratitis suppurativa ist unter solchen Umständen aber *keineswegs constant eine totale*. Oefters entwickelt sich in derselben höchst acuten Weise und mit oder ohne auffällige Reizsymptome nur ein Abscess oder Geschwür von beschränktem Umfange. Diese können sich nun allerdings schnell ausbreiten und in kurzem zur Hornhautphthise führen; nicht selten bleibt aber der Eiterherd, wenn einmal der erste Schub vorüber ist, ein mehr umgrenzter, er tritt gleichsam heraus aus der Abhängigkeit von dem Allgemeinleiden, das Geschwür ändert gleichsam seinen Charakter und verlauft fürder nach der Weise anderer ätiologischer Formen der Keratitis suppurativa, um endlich wie diese zur Heilung oder Vernarbung zu gelangen.

2. *Nicht minder rasch* entwickeln sich oft auch Abscesse und Geschwüre bei der *Blennorrhoe*, *Pyorrhoe*, *der Syndesmitis membranacea und diphtherica.* Auch hier kommen öfters über Nacht Vortices purulenti zu Stande, welche rasch zur Phthisis der Hornhaut führen. In anderen Fällen beginnt die Eiterung an einer umschränkten Stelle und breitet sich innerhalb einiger Tage über die ganze Hornhaut aus. *Beginnt* die Cornea aber erst in den *späteren* Stadien der Bindehautentzündung mitzuleiden, nachdem diese bereits ihren Höhepunkt überschritten hat, oder hält sich diese überhaupt innerhalb den Grenzen der Mässigkeit, so ist der Verlauf des Hornhautleidens gewöhnlich ein mehr gedehnter, das Geschwür breitet sich nur allmählig aus und bleibt in der Regel ein mehr begrenztes; während die Syndesmitis der Heilung zuschreitet, hört das Geschwür auf zu wachsen und geht auf demselben Wege, wie primär entstandene Eiterherde, der Vernarbung entgegen.

3. *Die neuroparalytische Form* ist im Allgemeinen *eine mehr chronische.* Es kommen allerdings Fälle vor, wo die Hornhaut sich *rasch* trübt und innerhalb einer oder weniger Wochen völlig zerstört wird. Häufiger aber besteht die Paralyse längere Zeit, ohne dass die Cornea Zeichen einer Alteration darbietet. Endlich trübt sich die Hornhaut. Die Entzündungsherde bestehen dann nicht selten Wochen und Monate lang unverändert fort, gehen wohl auch zeitweise wieder zurück, treten abermals hervor u. s. f.; oder es entwickeln sich an ihrer Stelle *Geschwüre* von ausnehmend chronischem Verlaufe und geringer Neigung zur Ausbreitung, ja öfters zeigen diese Geschwüre sogar deutlich das Streben zu vernarben, brechen aber wieder auf und so geht es fort, bis der Process an der Cornea zum Abschluss gekommen ist.

4. *Am meisten wechselt der Verlauf* bei jenen Formen der Keratitis suppurativa, welche scheinbar *spontan* oder in Folge *äusserer Schädlichkeiten primär*, oder auf gereinigten Substanzlücken der Cornea *secundär* auftreten.

Sehr häufig ist deren *Entwickelung eine überaus rasche*, so dass das Stadium der sulzigen und graulichen Trübung seiner Kürze wegen leicht übersehen wird; innerhalb weniger Stunden, eines oder zweier Tage ist ein mehr weniger ausgebreiteter Abscess oder ein Geschwür gebildet oder wohl auch die ganze Hornhaut in einen Eiterstock verwandelt.

Die Reizerscheinungen im Bereiche der ciliaren Gefässe und Nerven sind dabei mitunter ausnehmend gering. Es kommen Fälle vor, wo trotz massenhafter Eiterbildung in der Cornea die Bindehaut und das episclerale Gewebe kaum merklich injicirt, die örtliche Wärmeentwickelung fast normal ist und Schmerzen gänzlich fehlen. Es sind dieses meisthin Fälle, in welchen die nächste Veranlassung des Hornhautleidens in Dunkel gehüllt ist, daher denn auch die Augenärzte gerne eine *latente* Scrofulose unterschieben. Die Aehnlichkeit mit den sogenannten *Congestionsabscessen, kalten Abscessen und Geschwüren* an anderen Körpertheilen ist sehr augenfällig. Gleich diesen pflegen derlei reizlose Eiterherde in der Hornhaut scharf begrenzt zu sein, sich rasch in die Tiefe und auch der Fläche nach auszubreiten und selbst die ganze Cornea zu zerstören. Sie compliciren sich gerne mit Iritis und es kömmt dann nicht gar selten zu massenhaften Hypopyen. Das Auftreten heftigerer Reizsymptome ist gewöhnlich ein gutes Zeichen, es deutet den Beginn einer begrenzenden Reaction an und diese äussert sich auch meistens durch graue Trübung im Umkreise des Eiterherdes.

Immerhin jedoch sind dieses Ausnahmsfälle. Wo die Keratitis *acut* auftritt, sind auch meistens die im Gefäss- und Nervensysteme nebenhergehenden Reizungen sehr deutlich ausgeprägt. Besonders wo eine auffällige äussere Schädlichkeit die Veranlassung abgegeben hat, pflegt die Hyperämie im episcleralen Gefüge und der Bindehaut, die örtliche Wärmeentwickelung, Schmerz und Lichtscheu in hohen und höchsten Graden zu wandeln; obgleich es auch hier wiederum nicht an Beispielen fehlt, in welchen nach einer Verletzung, z. B. nach einer Staaroperation, die Cornea *unter sehr geringen* Reizerscheinungen rasch vereitert. Bei alten decrepiden Individuen wird dieses nicht gar selten beobachtet.

Im Gegensatze zu diesen Fällen mit acuter Entwickelung der Eiterherde kommen ziemlich häufig Fälle vor, wo längere Zeit die Erscheinungen der *Keratitis simplex* vorangehen und nur ganz allmählig die Eiterung sich geltend macht.

5. *Der Abscess,* einmal entwickelt, ist in der Regel sehr vergänglich; selten nur bleibt er eine oder gar mehrere Wochen geschlossen, meistens geht er rasch seinen Ausgängen zu.

Aehnliches gilt auch vom *Onyx. Kleine* Ungues kommen und gehen oft innerhalb eines Tages und wechseln in Bezug auf ihre Höhe gewöhnlich sehr stark. *Massenhaftere* Eitersenkungen hingegen bestehen bisweilen wochenlang, ehe sie schwinden oder in andere Zustände übergehen.

Das Geschwür als solches schreitet häufig unter Fortbestand der gegebenen Reizerscheinungen rasch weiter und zerstört ansehnliche Portionen der Cornea, ehe es sich begrenzt. In anderen Fällen aber *reiniget* es sich schon, nachdem es kaum entstanden ist. In weiteren Fällen endlich *wird es chronisch,* der Eiterbildungsprocess dauert unter weniger heftigen Reizsymptomen Wochen lang fort, der Geschwürsgrund und die Ränder der Substanzlücke bleiben trüb, sondern fortwährend eiterähnliche Producte ab, ohne dass jedoch der Umfang des Geschwüres sich wesentlich ändert.

Hat sich das Geschwür gereinigt, so schreitet es nicht selten rasch der Heilung zu. In anderen Fällen jedoch *zögert* die Neubildung von Hornhautsubstanz, die Substanzlücke besteht ohne sonderliche Reizerscheinungen Wochen und Monate fort, ehe sie völlig ausgefüllt wird.

Ausgänge. *A. Der Abscess ist der Heilung fähig.* Selbst Eiterstöcke, welche über die *ganze* Cornea ausgedehnt sind, können *möglicher* Weise wieder schwinden, ohne einen Durchbruch zu veranlassen. Falls der Process frühzeitig rückgängig wird, ehe die Faserschichten noch sehr gelitten haben, kann die Hornhaut sogar *unbeschädigt* aus dem Processe hervorgehen oder doch nur eine mehr weniger ausgebreitete *leucomatöse* Trübung davontragen. Mitunter setzt sich der Eiter wohl auch in eine *fettig kalkige Masse um*, welche späterhin nach Art eines Concrementes in die Hornhaut eingesprengt erscheint. Meistens aber *schrumpft* in solchen Fällen, in welchen es nicht zum Durchbruche kömmt und der Eiterherd einen grossen Umfang hat, *die Hornhaut ihrer ganzen Ausdehnung nach* und verwandelt sich in einen trüben sehnenähnlichen Knopf, welcher die sehr verengte und unregelmässige Scleralöffnung des in Schwund übergehenden Bulbus schliesst. Es sind diese Ausgänge verhältnissmässig selten und werden bei blennorrhoischen, pyorrhoischen etc. Abscessen, sowie dort, wo der Eiterherd der Cornea als Theilerscheinung eines Allgemeinleidens auftritt, kaum jemals beobachtet.

Häufiger, besonders in Fällen der letzteren Art, wird die Hornhaut in der ganzen Dicke und Ausdehnung des Eiterherdes *rasch zerstört*, ohne dass jedoch diese Zerstörung immer als wirkliche *Vereiterung* aufzufassen sein dürfte. Bisweilen scheint der Process mehr mit der *Nekrobiose* übereinzukommen, die Hornhaut löst sich in einen grauen schmierigen Brei auf, welcher der Iris einige Zeit aufgelagert bleibt ehe er sich abstösst und mit Eiter wenig Aehnlichkeit hat. In anderen Fällen *stirbt die Cornea wohl auch völlig ab* und verwandelt sich in einen missfärbigen übel riechenden schmierigen oder trockenen rissigen *Brandschorf*, welcher sich später loslöst. Die weiteren Folgen sind dann die der *Phthisis corneae.*

Bei weitem in den allermeisten Fällen geht die Schmelzung im Eiterherde nur *sehr allmählig* vor sich, es bilden sich an einer oder mehreren Stellen des Abscesses Eiterhöhlen, welche zu grösseren Hohlräumen zusammenfliessen und *durchbrechen.* In äusserst seltenen Fällen perforirt der Abscess *nach hinten*, der Eiter entleert sich theilweise in die Kammer und erst später geht die Vorderwand der Eiterhöhle zu Grunde. In der Regel wird zuerst die *vordere Wand* des Abscesses zerstört, der Eiterstock verwandelt sich in ein *Hohlgeschwür*, welches unter fortschreitender Schmelzung seiner Wandungen in ein *offenes* Geschwür übergeht, häufig perforirt und nicht selten auch zur Phthisis corneae oder zur Schrumpfung führt, oder wohl auch mit Brand der Hornhaut endet.

B. Der Onyx an sich ist von relativ geringerer Bedeutung. Wenn die Eitersenkung nicht eine sehr massenhafte ist, so schwindet der Nagel häufig sehr rasch und die betreffende Partie der Cornea wird wieder vollkommen durchsichtig; nur selten bleibt eine leucomatöse Trübung an der Stelle des Unguis zurück, indem ein Theil der entzündlichen Producte dort in ständige Formen übergegangen ist. Es ist dieses Schwinden des versenkten Eiters keineswegs allein auf Resorption zu beziehen, zum grossen Theile kömmt es sicherlich auf Rechnung einer wirklichen *Entleerung nach aussen.* Der Onyx steht nämlich durch einen Kanal im Hornhautgefüge mit dem Eiterherde in Verbindung und öffnet sich dieser nach

aussen oder ist er von vorneherein ein offenes Geschwür, so steht einem Ausfliessen des Eiters aus der Onyxhöhle nichts im Wege.

Bei sehr umfangsreichen Nägeln ist die Prognose weniger günstig. Da bleiben nicht selten *leucomatöse Trübungen* zurück, indem die den versenkten Eiter einschliessenden Faserblätter dann meistens ziemlich hart mitgenommen werden. In Folge dieser Theilnahme der Lamellen bricht ein solcher grosser Onyx wohl auch durch und verwandelt sich in ein *Geschwür*, das allmählig mit dem ursprünglichen Herde der Eiterbildung zusammenfliesst und die Zerstörung mit ihren Folgen vergrössert.

Abgesehen von diesem Durchbruche kömmt hier noch in Betracht, dass bei grossen Onyces die weitläufige Trennung der Cornealblätter nicht ohne Einfluss auf die Ernährung der Theile bleiben und eine durch die Keratitis an sich vorbereitete *Atrophie* oder *Nekrose* etc. fördern könne.

C. *Das offene Geschwür* kann 1. heilen, ohne dass es nothwendig zu einer Trübung kömmt. *Bei Kindern* namentlich werden unter günstigen Verhältnissen öfters ausgedehnte und selbst tiefgreifende Geschwüre von muldenförmiger Gestalt durch pellucide Hornhautsubstanz völlig wieder ausgefüllt und spurlos verstrichen; oder sie hinterlassen nur eine ganz oberflächliche grauweisse wolkenähnliche Trübung, welche mit der Zeit bei fortschreitendem Wachsthume der Hornhaut sich mehr und mehr aufzuhellen und am Ende wohl auch ganz unkenntlich zu werden vermag. *Bei Erwachsenen* lässt sich ein solcher Ausgang nur dann hoffen, wenn das Geschwür ein oberflächliches wenig ausgedehntes muldenförmiges mit sehr flachen Rändern und Grunde ist. Und selbst da entwickelt sich oft eine oberflächliche Trübung, welche erst später wieder schwindet, oder nach einer ungenügenden theilweisen Aufhellung ständig wird.

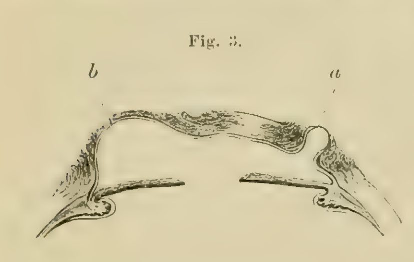
2. Bei Geschwüren mit *steil abfallenden* Rändern überhaupt sowie bei sehr ausgebreiteten oder tiefgreifenden muldenförmigen Geschwüren Erwachsener wird fast immer nur *ein Theil* der Substanzlücke durch *pellucides* Cornealgefüge ersetzt; den Rest des Substanzverlustes füllt *grauweisses* Gewebe, welches jedoch bis auf die Trübheit in seinen histologischen Charakteren mit der normalen Hornhautsubstanz vollkommen übereinstimmt; es entsteht ein von getrübtem Cornealgefüge umgebener mehr weniger dicker *Sehnenfleck* oder eine der Form nach dem geschwürigen Substanzverluste entsprechende *sehnenähnliche Narbe.*

Stösst das Geschwür an den Limbus conjunctivalis, oder perforirt es und fällt ein Theil der Iris vor, so geschieht es bisweilen, dass auf dem Boden des Geschwüres *Fleischwärzchen* emporkeimen und bei üppiger Wucherung schwammähnliche gefässreiche leicht blutende Geschwülste von ansehnlicher Grösse bilden. Im weiteren Verlaufe wandeln sich diese Neubildungen öfters zu einer sogenannten *Epithelialnarbe* um, d. h. der grösste Theil ihrer Masse wird zu einer aus Epithelplatten Kalkgrumen und formloser organischer Substanz bestehenden undurchsichtigen weissgrauen Masse, welche auf einem bindegewebigen Lager ruht. In anderen Fällen metamorphosirt es sich in ein gefässhaltiges mehr weniger dichtes Bindegewebe, welches bei peripheren Geschwüren gleichsam eine Fortsetzung der Conjunctiva bildet und bei starker Schrumpfung zu *einem falschen Flügelfelle* führen kann.

3. *Grosse und besonders tiefgreifende Geschwüre* hinterlassen neben Trübungen sehr oft auch *Verkrümmungen der Cornea*, welche die durch die Obscurationen bedingten Functionsstörungen des Auges um ein sehr Bedeutendes vergrössern. Es *flacht* sich nämlich nicht selten die ganze Hornhaut während der Vernarbung des Geschwüres ab, die Narbe schrumpft und zieht den Rest der Hornhaut nach sich; oder aber *es dehnt sich der Geschwürsboden* unter dem Drucke des Augapfelinhaltes aus und reisst gleichsam die *umgebenden* nicht verschwärten Theile der Cornea mit, *die ganze Hornhaut* tritt über ihr normales Niveau nach vorne und ihre Krümmung wird nach Lage Grösse und Form des Geschwüres in der mannigfaltigsten Weise modificirt.

4. *Bei Geschwüren von sehr geringem Umfange* kommen Verkrümmungen der *ganzen* Hornhaut niemals und auch *blosse Ausdehnungen des Geschwürsbodens* nur selten und immer nur dann vor, *wenn die Verschwärung sehr tief*, bis nahe an die Descemeti, gegriffen hat. Der überaus dünne Geschwürsboden wird dann in Gestalt einer convexen hanfkorn- bis erbsengrossen Blase (Fig. 3 *a*) hervorgetrieben, welche wegen ihrer Dünnwandigkeit in hohem Grade durchsichtig zu sein pflegt, wenigstens am Scheitel.

Fig. 3.



Man hat darum geglaubt, dass diese Blase nichts als ein Stück blosgelegter und vorgetriebener *Descemeti* sei. Genauere Untersuchungen haben indessen herausgestellt, dass mit der Wasserhaut immer einige der *hintersten Lagen der eigentlichen Hornhautsubstanz* vorgebaucht werden und, falls auch am Scheitel der Blase die Descemeti blosläge, deren Seitenwandungen doch stets einen Belag von Hornhautfasern haben, welcher Belag gegen den Rand hin an Dicke zunimmt, indem eben der Boden des Geschwüres gegen dessen Centrum staffelförmig abzufallen pflegt.

Man hat diesen Zustand *Keratocele*, *Hornhautbruch*, *Hernia corneae* genannt. Er führt fast immer zum Durchbruche und seinen Folgen. Mitunter reisst die Blase ein, das Kammerwasser entleert sich, die Rissränder verwachsen aber wieder, die Blase tritt neuerdings hervor, um abermals zu bersten u. s. w. In seltenen Fällen indessen geschieht es auch wohl, dass die Blasenwand in Folge fortgesetzter Wucherung der oberflächlichen Corneallagen sich allmählig verstärkt und am Ende in ein dickes Stratum von Narbenmasse übergeht, welche mehr und mehr schrumpft und so die Blase wieder abflacht, dass sofort der Hornhautbruch mit Hinterlassung einer flachen Narbe heilt.

5. *Bei Geschwüren von grossem Umfange* bedarf es nicht einer so bedeutenden Abteufung, *um Ectasien des Bodens* derselben zu ermöglichen; unter günstigen Umständen gedeiht die Ausdehnung bisweilen zu hohen Graden, *ohne dass das Geschwür ein tiefgreifendes war.* Oft erscheint der Grund des Geschwüres nur leicht vorgewölbt (Fig. 3 *b*). In anderen Fällen tritt er blasenähnlich heraus und zwar so stark, dass die Schliessung der Lidspalte erschwert oder gehindert wird. Man belegt diesen Zustand mit dem Namen der *ulcerativen Keratectasie.*

Die Form der Blase ist bald mehr einem Kugelsegmente, bald einem Kegel ähnlich, ersteres wenn der Geschwürsgrund an allen Stellen ziem-

lich gleich dick war, letzteres, wenn das Gegentheil stattfand. Das Zenith der Blase entspricht nicht immer dem *Centrum* des Geschwüres, sondern der *dünnsten* Partie des Geschwürsbodens und diese kann ihrer Lage nach sehr variiren.

In sehr seltenen Fällen verschwären die *oberflächlichen* Strata der Hornhaut *ihrer grössten oder ganzen Ausdehnung nach* und die den Geschwürsboden bildenden hinteren Cornealschichten werden ihrem ganzen Umfange nach hervorgetrieben, *die Ectasie wird eine totale.*

Die Wandungen der Blase sind oft noch graulich oder gelblich *getrübt* und die Oberfläche mit einem eiterähnlichen Belage überzogen, die Vortreibung ist erfolgt, während im Geschwürsboden die entzündliche Gewebswucherung noch eine sehr intensive war. In anderen Fällen aber erscheint die Cornealsubstanz im Bereiche des ectatischen Geschwürsbodens *durchsichtig* und die glänzende Oberfläche desselben wegen der ungleichmässigen Zerstörung der einzelnen Schichten rauh, der ectatische Geschwürsboden hat sich bereits *gereinigt*, die Gewebswucherung ist eine minder intensive geworden und die neugebildeten Elemente erstreben bereits höhere Entwickelungsformen. In Folge dessen entwickelt sich später an der Oberfläche der Blase ein mehr weniger dickes Stratum trüber Cornealsubstanz, deren Schrumpfung und Verdichtung in einzelnen Fällen eine *Abflachung* oder sogar eine *Verstreichung* der Ectasie ermöglichet. Unter weniger günstigen Verhältnissen aber greift die Verschwärung weiter um sich, die Staphylomwand wird immer dünner, bis endlich *der Durchbruch* erfolgt.

6. *Der Durchbruch* ist ein sehr gewöhnlicher Ausgang der Keratitis suppurativa. Er droht um so mehr, je *tiefer* das Geschwür eingreift und je *grösser* sein Umfang ist. Bei Geschwüren, welche bis nahe an die Descemeti reichen, ist die Perforation fast Regel. Es genügt unter solchen Umständen nämlich schon der *normale* intraoculare Druck, um die Berstung des Geschwürsbodens zu veranlassen. Bei *weniger tiefgreifenden* Geschwüren muss der intraoculare Druck normwidrig *verstärkt* werden, auf dass es zur Perforation komme. Namentlich dort ist dieses nothwendig, wo der Geschwürsboden durch die entzündliche Gewebslockerung nicht nachgiebig geworden oder nicht schon ausgedehnt und verdünnt worden ist.

Die normwidrige Vergrösserung des *intraocularen* Druckes kann resultiren aus einer Verstärkung des localen *Blutdruckes*, denn mit diesem steigt und fällt jener. Weit häufiger sind ausgiebige Verstärkungen des intraocularen Druckes aber das Ergebniss einer kräftigen gleichzeitigen Zusammenziehung der vier *geraden Augenmuskeln.* Diese umspannen nämlich den Bulbus in mehr oder weniger grossen Bögen. Indem nun der Augapfel dem gleichzeitigen Zuge dieser Muskeln nach hinten zu folgen nicht vermag, wirkt die Contraction der Muskeln *comprimirend* auf den Bulbus; denn ein gekrümmter Muskel, wenn sich seine Endpunkte einander zu nähern nicht im Stande sind, sucht sich aus dem Bogen in dessen Sehne zu verkürzen.

Solche kräftige gleichzeitige Zusammenziehungen der geraden Augenmuskeln sind häufig ja in der Regel *associirte.* Intensive besonders krampfhafte Anstrengungen der Rumpfmuskeln, das Aufheben einer schweren Last, starkes Bücken, Niesen, Husten, Erbrechen, heftiges Pressen bei schwerem Stuhlgange u. s. w. werden insoferne gerne Veranlassung von Durchbrüchen geschwüriger Hornhäute.

Im Momente der Perforation entleert sich, *falls die Durchbruchsöffnung eine kleine ist*, *nur das Kammerwasser* und indem sich der Glaskörper unter dem Drucke der contrahirenden geraden Augenmuskeln nach vorne drängt,

wird die Iris sammt der Linse an die Hinterwand der Cornea *angedrückt. Ein Vorfall der Regenbogenhaut* ist in diesem Augenblicke bei *kleiner* Durchbruchsöffnung nur dann möglich, wenn entweder die Linse fehlt oder aber die Zonula geborsten ist, was bei *peripheren* Cornealperforationen bisweilen im Momente des Einreissens des Geschwürsbodens geschieht. Dann findet nämlich der *Glaskörper* Gelegenheit, in die Hornhautöffnung einzudringen und die Irisportion, welche letztere verlegt, vor sich her nach aussen zu treiben. Wo die Linsenkapsel und die Zonula in ihrer *Integrität* bestehen, schliessen sie den Glaskörper von der Hornhautöffnung ab, sie werden zwar nach vorne gedrängt, bieten aber genügenden Widerstand, um nicht in die Wunde hineingezwängt zu werden. Da nun hinter der Iris bei Bestand des Linsensystems nur wenig Kammerwasser befindlich ist, fehlt unter solchen Verhältnissen auch das Mittel, um die Regenbogenhaut in die Risswunde hineinzutreiben.

Mit der Entleerung des Kammerwassers *vermindert* sich der intraoculare Druck. *Aufgehoben* wird derselbe aber *nicht* wegen der comprimirenden Wirkung der vier geraden Augenmuskeln. Entsprechend dieser Verminderung des Druckes strömt das Blut mit relativ *verstärkter* Kraft in das Innere des Augapfels und wenn die Wandungen der Gefässe gelitten haben, wird solchermassen leicht eine *Chorioidal- oder Netzhautblutung* veranlasst, welche schwere Folgen haben kann. Bei *Normalität* der Gefässwandungen sind diese Zufälle nicht zu fürchten; da kömmt es höchstens zu einer *Ausdehnung der Gefässe* und weiterhin zu *passiven Hyperämien* der Chorioidea und Netzhaut.

a) *Reisst der Geschwürsboden einfach durch,* ist derselbe noch von einiger Dicke und sind die tiefsten Schichten desselben nicht bereits selbst in Verschwärung begriffen, so können die Rissränder wieder mit einander in Berührung kommen und *per primam intentionem verwachsen.* Dann sammelt sich das Kammerwasser wieder, die Iris mit der Linse treten in ihre normale Stellung zurück und der Zustand gleicht wieder dem *vor* der Perforation. Mitunter *durchbricht ein Geschwür mehrmals* und schliesst sich immer wieder; am Ende *heilt* es gerade so, als ob keine Perforation stattgefunden hätte.

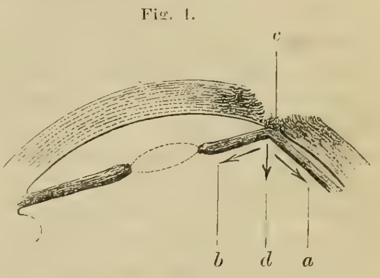
b) *Ist die Durchbruchsöffnung eine sehr kleine rundliche geschwürige,* oder verheilt ein Einriss nur *theilweise* per primam intentionem, so geschieht es häufig, dass der an der Oeffnung fixirte Theil der Vorderkapsel oder Iris auf entzündlichem Wege *mit den Rändern des Durchbruches verwächst und so, ohne eigentlich in die Wunde selbst einzudringen, zur Stopfung derselben beiträgt,* worauf die Kammer unter Ansammlung des Humor aqueus sich wieder herstellt.

α. *Ist der Durchbruch ein centraler,* so wird in der Regel ein Theil der *Vorderkapselmitte* an die Wundränder angelöthet, während die Iris frei bleibt. Sobald das Kammerwasser sich dann sammelt, drückt es die Linse nach hinten. Oefters *reisst sich die Kapsel* von dem in der Durchbruchsöffnung gelegenen Pfropfe *völlig los* oder zieht nur einen *kleinen Theil* des letzteren mit sich, das Loch in der Hornhaut bleibt *gestopft,* trotzdem der Krystallkörper in seine normale Stellung zurückgetreten ist. In anderen Fällen *folgt der Pfropf seiner ganzen Masse* nach der Linse, die Oeffnung ist wieder hergestellt, das Kammerwasser fliesst abermals aus und so wiederholt sich der Durchbruch ein oder mehrere Male, bis der Pfropf endlich hinlänglich an Grösse und Dichtigkeit zugenommen hat, überdies

aber auch noch fest an den Wundrändern haftet, so dass er der zurückweichenden Linse nicht zu folgen vermag. Das Cornealgeschwür *heilt* dann *mit*, seltener *ohne* Hinterlassung einer Narbe oder oberflächlichen Trübung. Der etwa *auf der Vorderkapsel* sitzen gebliebene Pfropftheil schwindet häufig auf dem Wege der Resorption, so dass die Linse wieder völlig *normal* erscheint. Mitunter wird derselbe aber auch ständig, die Mitte der Vorderkapsel bleibt getrübt. Oefters zerfällt auch die dahinter gelegene Portion der Linsensubstanz, verkalkt und das Resultat ist ein sogenannter *Centralkapselstaar.*

β. *Perforirt die Cornea in einiger Entfernung vom Centrum,* so wird bei *kleiner* hinterer Durchbruchsöffnung *ein Theil des Pupillarrandes oder der Breite der Iris angelöthet.* Doch auch diese wird häufig *wieder frei.* Mit der Herstellung des Kammerraumes beginnen nämlich die Muskeln wieder zu wirken und ziehen im Vereine mit der Elasticität des gespannten Irisgewebes den an der hinteren Hornhautwand angehefteten Iristheil nach hinten. Die Lostrennung erfolgt bei dem geringen Umfange der Verwachsung in der Regel um so leichter, als die aus ihrer normalen Lage gerückte Partie der Längsfasern und der Sphincter pupillae so auf den Anheftungspunkt *c* der Iris wirken, dass ihre Kräfte *a b* sich nahezu summiren und ihre Resultirende *d* fast radiär zur Krümmung der durchbrochenen Hornhautstelle nach hinten läuft. Oefters bleibt *keine Spur der ehemaligen Verwachsung* zurück. In anderen Fällen findet man später nur ein kleines *Häufchen Irispigment* an der durchgreifenden Hornhautnarbe. Bisweilen wird unter dem Zuge der Iris der verbindende Pfropftheil zu einem oder mehreren *Fäden* ausgesponnen, welche später einreissen und verschwinden; oder aber fortbestehen und zwischen der hintersten Portion der Cornealnarbe und der Iris ausgespannt bleiben. Endlich kommen auch Fälle vor, in welchen *die Verlöthung ständig wird*, die Iris sofort ihre normwidrige Stellung beibehält. Man nennt diesen Zustand eine *partielle vordere Synechie.*

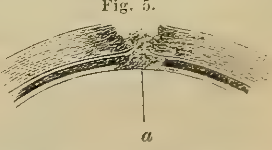
Fig. 4.



c) *Bei Durchbrüchen, deren hintere Oeffnung den Umfang eines Hirsekornes überschreitet,* pflegen die weiteren Folgen etwas verschieden zu sein.

α. *Perforirt die Cornea in der Mitte,* so können die Ausgänge allerdings den vorhin erwähnten ähnlich oder gleich werden. Meistens aber *verwächst ein Theil oder der ganze Pupillarrand* (Fig. 5) mit den Seiten des Pfropfes, da die Pupille bei dem Durchbruche sich sehr verengert und ihr Rand sohin mit der das Cornealloch stopfenden neoplastischen Masse in unmittelbare Berührung kömmt. *Die Kapsel,* deren Mitteltheil *a* an die Ränder der Perforationsöffnung angelöthet wird, kann durch den Druck des sich sammelnden Kammerwassers später wieder *losgerissen werden* und durch Resorption des ihr etwa aufsitzenden Pfropftheiles sogar wieder ihre normale Pellucidität erlangen. Immer aber bleibt unter solchen Verhältnissen das Sehvermögen sehr beschränkt oder wird gar aufgehoben,

Fig. 5.



indem der Rest der Pupille ganz oder zum grössten Theile hinter die Trübung fällt, welche das Hornhautgeschwür bei seiner Heilung zurücklässt. Häufig jedoch ist die Resistenz des Pfropfes genügend gross, um dem Drucke des sich sammelnden Kammerwassers Widerstand zu leisten, *die Linse bleibt mit der Hornhaut verbunden* und die Kammer stellt sich nicht wieder vollkommen her.

β. *Bricht die Hornhaut in grösserer Entfernung von ihrem Centrum durch,* so fällt nach Abfluss des Kammerwassers wegen der raschen Verengerung des Sehloches der Pupillarrand gewöhnlich jenseits des Loches, es legt sich *ein Theil aus der Breite der Iris* an die hintere Cornealöffnung und wird daselbst durch den von hinten andrängenden Krystall- und Glaskörper festgehalten. Die Iris *verlegt also die Oeffnung,* ohne sie völlig zu schliessen, das Kammerwasser hat freien Abfluss. So lange dieser ermöglichet ist, bleibt der Zustand derselbe, wenn die Verschwärung nicht weiter schreitet. Früher oder später beginnt ein entzündlicher Wucherungsprocess *in der blosgelegten Irispartie* und in Folge dessen wird dieselbe ringsum mit den Rändern der Perforationsöffnung verlöthet, letztere also *geschlossen.* Nun sammelt sich wässerige Feuchtigkeit im Kammerraume, die Linse tritt zurück, die Irismuskeln können wieder wirken. Falls die Vereinigung der Iris mit der Cornea nicht schon eine zu feste geworden ist, *reisst sich* die Iris wieder *theilweise* los, das Kammerwasser entleert sich abermals und so geht es fort, bisweilen Wochen lang. Endlich wird *die Verwachsung eine so innige,* dass die Muskelkraft der Iris zur Trennung nicht mehr zureicht. Der sich sammelnde Humor aqueus übt nun einen *Druck auf die Hinterwand der Hornhaut und der blosgelegten Irispartie* aus, welche letztere vor der Oeffnung gleichwie an einem Rahmen ausgespannt ist. Dieser Druck genügt in der Regel, um die fragliche Irisportion *auszudehnen* und blasenähnlich hervorzutreiben, es entwickelt sich *ein Irisvorfall, Prolapsus iridis* (Fig. 6). Derselbe erreicht öfters kaum die Grösse eines Hirsekornes, in anderen Fällen übersteigt er den Umfang einer grossen Erbse; die Wandungen der Blase sind immer sehr dünn, und darum scheint der wenig erleuchtete Augengrund schwarz durch.

Fig. 6.



Die allmählige Vergrösserung der Blase kömmt nämlich zum grössten Theile auf *die Ausdehnung* des gleich ursprünglich blosgelegten und ringsum festgelötheten Iristheiles. *Ein Zuzug* von Irissubstanz findet nur insoferne statt, als unter dem bedeutenden Drucke, welcher auf die Blase von hintenher wirkt, das verlöthende *Neugebilde* gezerrt wird und vielleicht etwas nachgiebt. Dieses *Nachgeben* ist aber in der Regel ein *sehr unbedeutendes,* da der Widerstand der Verbindungsmasse sehr erhöht wird durch *die Wirkung* a b *der Irismuskeln,* welche die Regenbogenhaut gespannt erhalten und *von dem Loche* wegzuziehen streben.

Nicht selten *berstet die Blase,* besonders wenn ihr Umfang ein ziemlich grosser ist, denn mit der Flächenausdehnung des Prolapsus wächst der Quotient des auf ihn wirkenden intraocularen Druckes. Nach erfolgtem Durchbruche *verlöthen die Rissränder* öfters wieder, die Blase tritt neuerdings hervor, berstet nochmals u. s. w. Endlich werden nach einer Perforation die zusammengefalteten Blasenwände durch entzündliche Producte zu einem

dicken Pfropf vereiniget, welcher sich mehr und mehr verdichtet und nach Verschluss der Oeffnung dem Druck des Humor aqueus genügenden Widerstand leistet, sofort zu einer *flachen durchgreifenden Cornealnarbe* wird, in welcher der prolabirte Iristheil völlig untergeht und nur einige Häufchen körnigen schwärzlichen Pigmentes zurücklässt. Am hinteren Umfange der Narbe hängt die Regenbogenhaut dann ringsum fest.

Die Pupille ist unter solchen Umständen immer frei, höchstens etwas verzogen, meistens auch sehr beweglich und da das Narbencentrum jenseits ihres Randes steht, wird dieselbe gewöhnlich nur *theilweise* von der Cornealtrübung überdeckt; häufig fällt sogar die ganze Sehe gegenüber einer völlig durchsichtigen Portion der Hornhaut. *Das Sehvermögen* wird bei Vorfällen eines Theiles *aus der Breite der Iris* also höchstens *beschränkt*, nicht aber völlig aufgehoben, und die Beschränkung ist oft nicht sowohl die Folge einer Ueberdeckung der Pupille, als vielmehr der durch die Anlöthung beeinträchtigten Functionstüchtigkeit *der Iris selber*.

γ. Weit weniger günstig gestalten sich die Verhältnisse, *wenn ein Theil des Pupillarrandes vorfällt.* Nicht selten gelangt gleich im Momente des Durchbruches eine Portion der centralen Iriszone an die Oeffnung der Hornhaut. In anderen Fällen geschieht dieses erst *nachträglich*, nachdem ursprünglich nur ein Theil aus der Breite der Iris blosgelegt worden ist. Veranlassung zu diesem Ereigniss giebt bald eine *allmählige Vergrösserung des Loches* durch fortschreitende Verschwärung, bald aber eine partielle *Schmelzung der verlöthenden Masse.* Im letzteren Falle wird nämlich die an die Lochränder angeheftete Portion der Iris unter dem Drucke des Kammerwassers wieder losgerissen und indem der Humor aqueus sich entleert, stösst er die Iris vor sich her, es wird dieselbe sammt dem betreffenden Stücke des Pupillarrandes gleichsam nach aussen geschwemmt.

Besonders förderlich ist diesem letzteren Zufalle ein etwaiger *Mangel der Linse* oder eine *Berstung der Zonula.* Es tritt dann nämlich ein Theil des *Glaskörpers* an die Oeffnung heran und wird durch den Druck der Augenmuskeln nach aussen gedrängt. Da das Corpus vitreum zu seiner Entleerung eine grössere Oeffnung beansprucht als das Kammerwasser, wird auch leichter ein *grosses* Stück der Iris hervorgezogen, und zwar bisweilen so viel, dass dasselbe sich halskrausförmig in der Oeffnung zusammenfaltet.

Schreitet die Verschwärung nicht weiter, so wird das blosgelegte oder vorgefallene Stück der Pupillarzone durch entzündliche Producte an den Lochrändern angeklebt und der Rest der Oeffnung durch einen Pfropf geschlossen (Fig. 7), welcher nach hinten mit der Linse oder mit dem anliegenden Theile des Glaskörpers in Verbindung tritt. Es kann nun geschehen dass, während die Linse unter dem Drucke des sich sammelnden Kammerwassers wieder frei wird, die neugebildete Masse sich allmählig *zu einer Narbe verdichtet*, mit welcher dann natürlich der betreffende Theil der Pupillarzone der Iris verwachsen bleibt. Das Sehloch erscheint dann im Verhältnisse zur Grösse des eingelötheten Bogentheiles des Pupillarrandes verkleinert und der Rest desselben fällt theilweise oder ganz hinter die Cornealnarbe, woraus begreiflicher Weise *eine sehr bedeutende Beeinträchtigung oder völlige Aufhebung des Sehvermögens resultirt.*

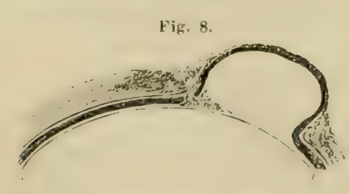
Fig. 7.

Viel trägt hierzu der Umstand bei, dass während dem Abflusse des Kammerwassers die *Pupille sich sehr verengt* und sohin selbst bei kleiner Oeffnung der Hornhaut ein verhältnissmässig *grosser* Theil des Pupillarrandes an das Loch gelangt und daselbst fixirt werden kann. Ueberdies kömmt in Betracht, dass nach erfolgter Stopfung der Perforationsöffnung *die Irismuskeln* sogleich zu spielen beginnen, der Kreismuskel nunmehr aber an dem Pfropfe einen *fixen Punkt* gewonnen hat, *gegen welchen er hinzieht.* Er bringt auf diese Weise neue und neue Portionen des Pupillarrandes in die Nähe des Pfropfes und macht deren *Verlöthung* möglich, besonders wenn gleichzeitig das Irisgefüge in grösserer Ausdehnung in entzündliche Mitleidenschaft geräth. In der That sieht man bei derartigen Bloslegungen eines Theiles des Pupillarrandes und nachträglicher Anheftung desselben an die Cornea öfters, namentlich bei peripheren Durchbrüchen, dass die *entgegengesetzte* Hälfte der Iris gegen das Hornhautloch hin gezerrt und das Centrum der Pupille in gleicher Richtung verschoben wird. *Die Gestalt des Sehloches* wird länglich selbst spaltförmig und der von der Perforationsöffnung entfernteste Randtheil desselben nähert sich der letzteren mehr und mehr; ja in einzelnen Fällen tritt er geradezu bis zu dem Pfropfe heran, verlöthet mit ihm und so wird *die Pupille völlig geschlossen.*

Ist das blosgelegte Stück der Pupillarzone von einiger Breite, hat sofort die Durchbruchsöffnung einen ziemlichen Durchmesser und fällt der Pupillarrandtheil nahe an den centralen Umfang des Hornhautloches: so kann nach erfolgter Verlöthung die *blosgelegte* Irispartie wohl auch *blasenförmig ausgedehnt* werden, während ihr Randtheil mit dem centralen Umfange der Hornhautöffnung in Berührung bleibt. In einzelnen Fällen geschieht es auch wohl, dass nicht nur die fragliche Portion der *Iris,* sondern *auch ein Theil des Pfropfes ausgedehnt* wird, welcher die blosgelegte Portion des Pupillarrandes fixirt, dass sich sofort ein Prolapsus entwickelt, dessen centrale Partie aus *neugebildeter* Masse besteht.

d) Bei Durchbrüchen, deren hintere Oeffnung den Umfang einer Erbse überschreitet, gelangt fast *immer,* selbst bei peripherer Lage des Geschwüres, *ein Theil des Pupillarrandes* in den Bereich des Loches. Die blosgelegte Irisportion wird dann durch die nach vorne rückende Linse an der Hinterwand der Cornea fixirt, entzündet sich, beginnt zu wuchern und verwächst ringsum mit den Rändern des Durchbruches, während gleichzeitig die verengte Pupille durch einen Exsudatpfropf geschlossen wird, welcher einerseits an der Vorderkapsel, andererseits an dem Lochrande der Hornhaut festhaftet. Unter fortgesetzter Wucherung entwickelt sich auf der blosgelegten Irisportion bald ein mehr weniger gefässreiches Neugebilde, welches die Hornhautlücke ausfüllt und späterhin zu einer *durchgreifenden Hornhautnarbe* wird.

Fig. 8.



Häufig wird der blosgelegte Iristheil nach erfolgter Verlöthung mit den Rändern des Durchbruches durch den von hinten andrängenden Humor aqueus ausgedehnt und in Gestalt einer erbsen- bis bohnengrossen Blase hervorgetrieben, es entsteht ein *umfangsreicher Prolapsus iridis* (Fig. 8), welchen man mit dem Namen *eines partiellen Irisstaphylomes* zu bezeichnen pflegt. Es kann diese Blase *bersten* und die zusammengefalteten Wände derselben können dann zur Grundlage einer *flachen Narbe* werden.

Oft besteht aber die Blase fort, die ectatischen Wandungen wuchern und wandeln sich in ein dichtes *Narbengefüge* um, man hat ein *partielles Narbenstaphylom* vor sich.

Nicht selten *entleert sich* bei so grosser Oeffnung im Momente des Durchbruches oder später *die Linse und ein Theil des Glaskörpers.* Der Augapfel sinkt dann zusammen, seine Wände falten sich und in Folge der gänzlichen Aufhebung des intraocularen Druckes entwickeln sich sehr bedeutende *Hyperämien der Uvea und Netzhaut.* Gewöhnlich *schliesst sich die Perforationsöffnung* innerhalb einiger Tage, indem wegen des Zusammensinkens des Augapfels die Ränder des Loches in der Hornhaut sich nähern und die Oeffnung selbst durch die prolabirte Irisportion theilweise gestopft wird, überdies aber die Pupille alsbald obliterirt. Es verwächst späterhin die vorgefallene Regenbogenhautpartie mit den Durchbruchsrändern und wird zur Grundlage einer mehr weniger dicken und dichten *Hornhautnarbe.* Diese kann ebenfalls ectatisch werden, es kann ein *partielles Narbenstaphylom* resultiren. Meisthin aber *bleibt die Narbe flach,* ja gewöhnlich schrumpft auch noch der *nicht verschwärte* Theil der Hornhaut, die vordere Hälfte des Bulbus flacht sich ab, *der Augapfel wird atrophisch.* In ziemlich vielen Fällen kömmt es nach der theilweisen Entleerung des Augapfels wohl auch zu sehr *intensiven Entzündungen in dessen Innerem.* Die bedeutende Hyperämie, welche aus der Aufhebung des intraocularen Druckes resultirt und öfters zu parenchymatösen Blutungen führt, ist ein wichtiges vorbereitendes Moment. In einem solchen Falle *vereitert* dann oft der Rest der Cornea, die Iris, ja selbst ein grosser Theil der Ader- und Netzhaut, der Eiter entleert sich und der solchermassen *phthisisch* gewordene Bulbus schrumpft am Ende auf einen kleinen unregelmässig gestalteten Stumpf von Erbsen- bis Bohnen- oder Haselnussgrösse zusammen.

Ausnahmsweise stürzt im Momente des Durchbruches der Glaskörper mit solcher Gewalt hervor, dass ein Theil der an seiner äusseren Wand haftenden Netzhaut von der Ora serrata losgerissen wird, prolabirt und in die Narbe eingelöthet wird. Bei vorläufiger Erkrankung der Aderhaut bersten wohl auch Gefässe, es ergiesst sich eine grosse Menge Blut zwischen Chorioidea und Sclera, bisweilen soviel, dass erstere ringsum von letzterer losgelöst, ja wohl auch ein Theil des Ciliarmuskels abgesprengt wird und das Blut nach aussen fliesst.

c) Geht die Hornhaut grösstentheils oder ganz durch Vereiterung, Nekrobiose oder Brand zu Grunde, so entleert sich die Linse und ein Theil des Glaskörpers natürlich um so leichter. *Phthisis des Augapfels* ist daher eine sehr *gewöhnliche* Folge dieses Ereignisses.

Es kommen indessen auch Fälle vor, wo *die Linse in ihrer normalen Verbindung mit dem Strahlenkörper bleibt* und ihre Integrität bewahrt oder wo blos die Vorderkapsel eingerissen wird und der Linsenkern sich entleert. Es erscheint dann die Regenbogenhaut hinter der normwidrigen Oeffnung ausgespannt, ihre Pupille ist sehr verengt und wird binnen kurzem durch einen neoplastischen Pfropf geschlossen, welcher hinten mit dem Centrum der Vorderkapsel verschmilzt. Indem die Iris wuchert, lockert sie sich auf, schwillt an, wird gefässreicher und es erheben sich an ihrer Oberfläche *Fleischwärzchen,* durch welche die äusserste Zone der Regenbogenhaut mit den geschwürigen Rändern des Durchbruches vereiniget wird. Später verdichtet sich diese Neubildung zu einer Narbe, welche mehr und mehr schrumpft und sich auf ein rundliches oder ovales

Scheibchen von dem Umfange einer Erbse zusammenzieht. Die Vorderzone der Sclera wird so gegen die optische Axe hin gezerrt und nicht selten sehr bedeutend abgeflacht, während *der Bulbus als Ganzes atrophirt.*

Es geschieht übrigens auch nicht selten, dass die blosliegende Iris nach Verschluss des Schloches und Verlöthung seines Randes mit der Vorderkapsel theilweise oder ganz durch das sich wieder sammelnde Kammerwasser *ausgedehnt* und in Gestalt einer gewaltigen Blase über die Ebene der vorderen Scleralöffnung hervorgebaucht wird. Man nennt diesen Zustand *totales Irisstaphylom.*

Wird die Iris *ihrem ganzen Umfange nach* ectatisch, so erscheint das Zenith der Blase in der Regel genabelt (Fig. 9), indem der die Pupille schliessende Pfropf sich nicht so stark ausdehnt, als die Irissubstanz selbst. Es setzt dieser Ausgang natürlich voraus, dass sich der Pfropf entweder von der Vorderkapsel wieder gelöst habe, oder dass die Zonula geborsten und die Linse dem Pfropfe nach vorne in die Concavität des Staphyloms gefolgt sei.

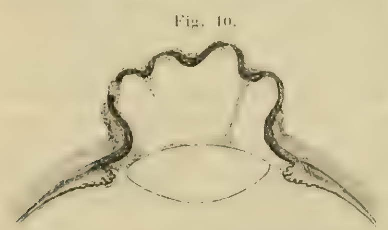
Fig. 9.



Wo die Vorderkapsel ihre normale Stellung bewahrt und der Pupillarrand der Iris sich von ihr nicht losgerissen hat, können blos *ein oder mehrere Theile* der blosgelegten Iris ausgebaucht werden, während der Rest der Regenbogenhaut und ihre Pupillarzone in ihrer normalen Lage verharren und sich allmählig in eine flache Narbe verwandeln. Das Staphylom erscheint dann meist wulstähnlich.

In einem oder dem anderen Falle ist die *Ausdehnung* der ectatischen Iris *nicht* immer an allen Stellen eine völlig *gleichmässige.* Nicht selten bilden sich vorläufig *Adhäsionen* zwischen der hinteren Irisfläche und der Vorderkapsel und die verbindenden bindegewebigen Neugebilde setzen der ausdehnenden Gewalt des Kammerwassers einen grösseren Widerstand entgegen; sie werden oft erst zu *Fäden* ausgesponnen, ehe sie einreissen und bedingen so an der Oberfläche des Staphyloms Einziehungen. In anderen Fällen wuchert das Irisgewebe selbst sehr stark und an einzelnen Stellen der Blase bilden sich *sehnige Flecke* oder *Stränge,* welche weniger dehnbar sind. In beiden Fällen erscheint (Fig. 10) die Oberfläche des Staphyloms uneben hügelig mit einspringenden sich vielfach kreuzenden Furchen, die Ectasie gewinnt eine entfernte Aehnlichkeit mit einer Beerentraube, daher der Name: *Traubenstaphylom, Staphyloma iridis racemosum.*

Fig. 10.



Das Staphylom der Iris kann bersten und sich wieder füllen, oder aber nach erfolgter Berstung zusammengefaltet bleiben und zur Grundlage einer *flachen Narbe* werden. Oft jedoch wuchern die Wände des Irisstaphyloms fort und wandeln sich in eine mehr weniger dicke Narbenmembran um, die ständig ist, es hat sich das Irisstaphylom in ein *totales Narbenstaphylom der Hornhaut* umgebildet. Der Bulbus bleibt dann in der Regel vergrössert, obgleich die inneren Theile desselben atrophiren.

Behandlung. *Die Aufgaben der Therapie* beziehen sich zum Theile auf die Beschränkung und Unterdrückung der *Suppuration;* zum Theile sind sie gerichtet auf die Bedingungen für einen möglichst günstigen *Modus der Verheilung der Substanzlücke:* zum Theile endlich zielen sie auf Verhütung der mannigfaltigen *secundären Zufälle* und auf möglichste Verkleinerung der daraus hervorgehenden Schäden.

1. *Um der Eiterbildung und damit der fortschreitenden Zerstörung des Hornhautgefüges zu steuern,* gelten im Allgemeinen ähnliche therapeutische Grundsätze, wie bei den übrigen Formen der Keratitis. Der Process ist ja derselbe und nur die übergrosse Rapidität der Kerntheilung und die damit im Zusammenhange stehende Unfähigkeit der neugebildeten Elemente, höhere Stufen der Entwickelung zu erklimmen, begründet den Unterschied.

a) So lange der Process unter *sehr bedeutender Hyperämie und Schwellung* der nachbarlichen gefässreichen Theile und unter *merklicher Temperaturerhöhung* einherschreitet sind auch bei der Keratitis suppurativa strenges antiphlogistisches Verhalten, örtliche Wärmeentziehung und nach Umständen locale Blutentleerungen am Platze.

b) Wo die Gefässsymptome zurücktreten und die Erscheinungen der *Nervenreizung vorwiegen* oder wo *Gefäss- und Nervensymptome wenig auffällig sind,* leistet neben entsprechendem Verhalten der Schutzverband noch am meisten.

Sollte sich indessen der Eiterherd trotz der geringen Entwickelung der Gefässsymptome unter *gar zu heftigen Schmerzen* ausbilden und die durch Blutegel Narcotica etc. verstärkte Therapie nicht rasch eine bedeutende Linderung herbeiführen, so kann man bei ganz verlässlichem Wartpersonale statt des Verbandes durch einige Zeit Ueberschläge mit in laues Wasser von circa 30 Grad Reaumur getauchten Compressen versuchen. Es scheint, dass dadurch einigermassen die Spannung in dem Gewebe der Hornhaut gemindert wird. Thatsache ist, dass die Leiden des Kranken durch ein solches Verfahren bisweilen auffallend schnell gelindert werden, ohne dass eine übermässige Ausdehnung des Eiterherdes zu fürchten wäre. *Sobald indessen die Schmerzen beseitigt sind,* muss sogleich wieder der Schutzverband angelegt werden; eine zu lange Fortsetzung der Umschläge pflegt starke Conjunctivalhyperämien nach sich zu ziehen und kann selbst zu ernsteren Bindehautaffectionen, möglicher Weise wohl auch zu ungebührlicher Vermehrung der Hornhauteiterung führen.

c) Bei ganz reizlosen trotzdem aber rasch nach allen Richtungen besonders nach der Fläche sich ausdehnenden Eiterherden verdienen bei voraussichtlich sorgfältigster Application *laue Ueberschläge* den Vorzug vor allen anderen Mitteln. Unter ihrer Anwendung pflegt sich alsbald einige Reaction einzustellen, die Conjunctiva und das Episcleralgewebe injiciren sich und schwellen etwas an, das Auge wird empfindlicher und rings um den Eiterherd bildet sich eine graue trübe Demarcationslinie, über welche der Eiter nur schwer mehr vordringt. Im Allgemeinen gilt als Regel, dass die Ueberschläge um so wärmer genommen werden, je geringer die Reizerscheinungen sind. Doch soll ihre Temperatur niemals 32 Grad Reaumur übersteigen. In dem Masse, als sich Reaction einstellt, soll die Wärme vermindert werden. Auch muss man dann die Ueberschläge öftęrs für eine oder die andere Stunde durch den Schutzverband ersetzen und endlich sich auf die Anwendung des letzteren beschränken. Sollte die Reaction eine ungebührlich heftige werden, so wird man sogar zu *kalten* Ueberschlägen, Blutegeln etc. greifen müssen. Das Vorhandensein von Iritis und

Hypopyon contraindicirt bei Abgang der Reizsymptome die Anwendung der feuchten Wärme nicht. Auch hat das ätiologische Moment durchaus keinen Einfluss auf die Indicationsgrenzen. Bei minder sorgsamen Kranken und Wärtern bringen laue Ueberschläge indessen gerne Schaden und werden vortheilhaft durch den Schutzverband ersetzt.

Ein höchst gefährlicher Missbrauch wurde und wird zum Theile noch immer *mit caustischen und adstringirenden Mitteln* behufs der Unterdrückung oder Verminderung der Eiterbildung in der Hornhaut getrieben. Bei acuten Eiterungen ist deren Anwendung geradezu verderblich und die Anempfehlung ihres Gebrauches mehr als befremdend. Selbst die vorsichtigste und leiseste Berührung des Geschwürsbodens mit *Höllenstein in Substanz* pflegt vermöge der leichten Löslichkeit des reinen Lapis infernalis verhältnissmässig sehr bedeutende Zerstörungen nach sich zu ziehen und sofort das Geschwür nach Umfang und Tiefe mächtig zu vergrössern. Ueberdies ist die Reaction auf solche Eingriffe in der Regel eine sehr heftige und zu Folge dessen wird die Eiterung vermehrt statt vermindert, die Substanzlücke wächst hinterher meistens schneller als zuvor. *Lösungen* des Höllensteines, des Kupfer- und Zinkvitriols, des Bleizuckers u. s. w. sowie reine und verdünnte Opiumtinctur, in den Bindehautsack eingeträufelt, wirken zwar nicht unmittelbar zerstörend, reizen aber kaum viel weniger als die eigentlichen Caustica, es steigern sich dem entsprechend unter ihrem Gebrauche gewöhnlich die Gefäss- und Nervensymptome und die Eiterung nimmt einen raschen Aufschwung. Abgesehen hiervon giebt die Anwendung dieser Mittel bei tiefgreifenden Geschwüren gerne Veranlassung zu Ausbauchungen des Geschwürsbodens und zu Durchbrüchen, indem der heftige Schmerz, welchen dieselbe erregt, kräftige Contractionen der geraden Augenmuskeln hervorzurufen pflegt. *Sie finden ihre Anzeige eben nur bei chronischen reizlosen torpiden Geschwüren ohne Heiltrieb*, wo es darauf ankömmt, durch eine Reizwirkung den Vegetationsprocess zu heben.

Neuerer Zeit sind bei der Behandlung der Keratitis suppurativa *die Mydriatica* sehr beliebt geworden. Sie sollen die Theile entspannen und solcher Weise einerseits die Schmerzen mildern, andererseits die Lebensbedingungen der Elemente im Innern des Abscesses verbessern. Bei der Ungefährlichkeit dieser Mittel ist gegen deren Gebrauch nichts einzuwenden, selbst wenn sich diese Wirkungen nicht bestätigen, was leider mehr als wahrscheinlich ist. Wo indessen der Stand des Eiterherdes ein solcher ist, dass im Falle eines Cornealdurchbruches *bei weiter Pupille ein Vorfall des Pupillarrandes* zu befürchten stünde, sind die Mydriatica geradezu verwerflich.

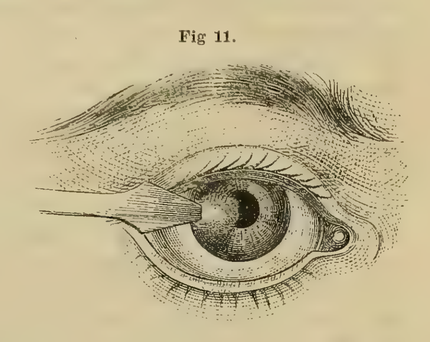
d) Abscesse, welche unter den Erscheinungen *intensiver Reizung*, insbesondere unter heftigen Schmerzen und bei gleichzeitiger auffälliger Consistenzzunahme des Augapfels zur Entwickelung kommen und trotz energischer Antiphlogose rasch sich ausbreiten, der Hornhaut in grösserem und grösserem Umfange Zerstörung drohend, fordern ausser dem oben angedeuteten Kurverfahren die *Eröffnung der Kammer*. Ein nebenbei vorhandenes Hypopyon oder massenhafte Eiterbildung im Hinterraume des Augapfels verstärkt die Indication der Paracentese.

Zu diesem Behufe wird der Kranke in horizontale Bettlage gebracht. Während die Lidränder bei möglichst weit geöffneter Lidspalte fixirt werden, stösst man ein Lanzenmesser schief durch die Hornhaut in die Kammer, so dass eine $1\,{}^1/_2'''$—$2'''$ lange lineare nach der Richtung einer Sehne ziehende durchdringende Wunde gebildet wird. Unmittelbar nach der Entleerung des Kammerwassers wird ein leichter Compressivverband angelegt und für möglichst ruhiges Verhalten des Kranken im Bette gesorgt.

Der Einstich soll immer in einiger Entfernung von der Hornhautgrenze und *schief* auf die beiden Oberflächen der Cornea geführt werden, weil auf solche Weise am sichersten dem Vorfalle der Iris vorgebeugt wird. Es braucht nicht erst erwähnt zu werden, dass das Messer, sobald es die Descemeti durchdrungen hat, gewendet werden muss, um Verletzungen

der Vorderkapsel zu verhindern. Bei umfangreichen Abscessen wird der Schnitt in der Regel *durch den Eiterherd* geführt werden müssen (Fig. 11). Wo aber eine genügend grosse Portion der Cornea noch durchsichtig geblieben ist, kann der Einstichspunkt auch *in dieser* gewählt werden, und soll dann in der Regel *in die Mitte eines Hornhautmeridians* fallen.

Fig 11.



Der *Zweck* der Operation ist nämlich *keineswegs blos die directe Entleerung* des Eiters aus dem Abscesse. Wäre es so, so würde die Operation in den meisten Fällen ganz fruchtlos unternommen werden. *Flüssiger* entleerungsfähiger Eiter findet sich nämlich nur äusserst selten zu einer Zeit, in welcher die Paracentese noch als *Vorbauungsmassregel* gegen fortschreitende Zerstörung der Cornea dienen kann. Die *Schmelzung* erfolgt häufig erst, nachdem der Abscess das Maximum seiner Grösse erreicht hat und nachdem die den Eiter umschliessende Cornealsubstanz in grösserem oder geringerem Umfange lebensunfähig geworden ist. Tritt aber auch die Schmelzung schon sehr frühzeitig auf, so ist sie doch in der Regel vorerst nur auf einen kleinen *Theil* des Herdes beschränkt; der Eiter bricht an einer Stelle wohl auch nach vorne durch, während der Inhalt des Abscesses seiner Hauptmasse nach noch starr ist und erst später ganz allmählig schmilzt, nachdem der Abscess in ein offenes Geschwür übergegangen ist. Darum entleert sich auch, wenn ein geschlossener Abscess in der Hornhaut einfach angestochen wird, in der Regel nichts oder nur sehr wenig, höchstens tritt aus der Wunde ein kleines Pfröpfchen graugelblicher Masse hervor, welches sich bald abstösst. Häufig verheilt sogar diese Wunde wieder und erst später wird die eiterige Zerfällniss im Abscesse eine allgemeine. Trotzdem ist auch in diesen Fällen der Erfolg der Paracentese oft ein lohnender. Die Schmerzen werden meistens gemildert oder gänzlich beseitiget und häufig wird auch dem Fortschreiten des Abscesses so wie der Zerstörung der eigentlichen Hornhautelemente im Inneren des Abscesses ein Damm entgegengesetzt.

Es scheint, dass die günstige Wirkung der Paracentese zunächst in der *Entspannung der Hornhaut* und sofort in der Verbesserung der Lebensbedingnisse für die im Abscess eingeschlossenen Elemente ihre Erklärung finde. In der That darf der Druck und die Spannung, unter welchen sich diese Elemente im Inneren des Abscesses befinden, nicht gering angeschlagen werden. Die Massenhaftigkeit der Neubildung ist oft eine sehr bedeutende, die Nachgiebigkeit der aus einander gedrängten Faserschichten aber eine geringe. Andererseits pflegt auch der intraoculare Druck vermöge der Zunahme des Blutdruckes im Inneren des Augapfels ansehnlich zu steigen, was sich schon durch die grössere Härte des Bulbus d. i. durch vermehrte Spannung seiner Wandungen äusserlich kund giebt. Wie wichtig aber bei Abscessen in anderen Körpertheilen die Aufhebung einer übermässigen Spannung der Abscesswand und die Beseitigung eines hohen äusseren Druckes sei, um ausgebreiteten Zerstörungen im Bereiche des Entzündungsherdes vorzubeugen, ist männiglich bekannt.

Bei Hornhautabscessen kömmt übrigens auch noch die Möglichkeit in Betracht, dass eine *qualitative* Aenderung des *Kammerwassers* nach der Paracentese günstig auf die Vegetationsverhältnisse der entzündeten Cornea influenzire. Einige in der Neuzeit angestellte Versuche scheinen darauf hinzudeuten.

e) Ist dieses alles richtig, so findet die Paracentese nicht blos *bei geschlossenen* Abscessen ihre Anzeige, sondern auch bei Abscessen, welche

sich bereits an einer oder der anderen Stelle *geöffnet* und theilweise *entleert* haben, ja sie kann selbst bei *offenen Geschwüren* nothwendig werden, vorausgesetzt, dass die Masse des ungeschmolzenen Productes eine sehr bedeutende, der Druck, unter welchem sich die Faserschichten befinden, also ein sehr grosser ist, und dass in Folge des vermehrten intraocularen Druckes die Spannung der Cornea ansehnlich gestiegen ist. Wirklich kann man erfahrungsgemäss auch in solchen Fällen durch die Paracentese dem Weitergreifen der Zerstörung einen Damm setzen und einen günstigen Verheilungsmodus anbahnen.

f) Nach der Paracentese bestehen natürlich die gegen die Eiterung als solche gerichteten therapeutischen Indicationen fort. Sollte indessen die Intensität der Gefäss- und Nervensymptome sowie die Ausdehnung des Eiterherdes *jede Hoffnung auf den Fortbestand eines zur Anlegung einer künstlichen Pupille genügenden Theiles der Cornea abschneiden,* so ist es ohne weiters gerathen, durch Ueberschläge mit in laues Wasser getauchten Compressen oder Cataplasmen die Eiterbildung zu fördern und so zu hindern, dass der Suppurationsprocess sich Wochen lang hinauszieht und am Ende gar das Allgemeinbefinden des Kranken gefährdet. Bei *Totalabscessen* der Cornea, namentlich wenn sie als Theilerscheinung einer eiterigen Panophthalmitis auftreten, ist ein solches Verfahren nach der Paracentese und theilweisen Entleerung des Eiters aus dem Bulbus ganz besonders zu empfehlen.

2. *Hat der entzündliche Process seinen Höhenpunkt überschritten und neigt er unter Abnahme der begleitenden Reizerscheinungen entschieden zum Abschlusse hin,* erweitern sich die Grenzen des Eiterherdes nicht mehr, verengern sie sich im Gegentheile, indem bei *geschlossenen* Abscessen vielleicht die Aufsaugung einen raschen Aufschwung nimmt, bei *offenen* Geschwüren aber der Grund sich allmählig reiniget und gleichzeitig durch Regeneration des verlorenen Gewebes wieder gehoben wird: so ist, wenn sonst keine Rücksichten zu beobachten sind, jedes stark eingreifende Kurverfahren unnütz und kann sogar die Heilung stören; dann hat sich die Behandlung mehr auf die *Abwehr* möglicher schädlicher Einflüsse zu beschränken, zu welchem Ende eine entsprechende Augendiät, insbesondere das Tragen eines Schutzverbandes anzuordnen ist. Erst wenn die Empfindlichkeit des Auges völlig beseitiget und der Substanzverlust in der Hornhaut vollständig ausgefüllt und mit Epithel überkleidet ist, darf der Kranke allmählig und unter grosser Vorsicht zu seiner gewohnten Lebensweise zurückkehren.

Bleibt nach Schliessung der Substanzlücke eine Trübung zurück, so ist der Versuch, durch Einstäubung von Calomel eine Aufhellung zu bewerkstelligen, gerechtfertiget. *Stark reizende* Mittel dürfen zu diesem Behufe erst angewendet werden, wenn die Reizbarkeit des Auges schon längere Zeit vollkommen getilgt ist und daher Recidiven nicht mehr drohen. Immer müssen diese Mittel anfänglich mit grosser Vorsicht und nur probeweise applicirt werden.

3. Häufig kömmt es vor, dass *nach erfolgter Reinigung eines Geschwüres alle Reizsymptome völlig schwinden*, die Hyperämie ganz zurückgeht, die Empfindlichkeit des Auges auf Null sinkt, *während die Substanzlücke fortbesteht, ohne die geringste Neigung zur Ausfüllung durch neugebildetes Hornhautgefüge zu verrathen.* Oft vergehen viele Wochen, ohne dass die spiegelnden

völlig wasserhellen Wandungen der grubenähnlichen Vertiefung oder des facettenartigen Abschliffes der Cornea irgend welche Veränderung erleiden. In solchen Fällen sind, um den Ernährungsprocess der Hornhaut einigermassen anzuregen, *leicht reizende* Mittel angezeigt. Sie äussern, falls sie mit gehöriger Vorsicht angewendet werden, in der Regel günstige Wirkungen. Am meisten entsprechen: Einträufelungen schwacher Lösungen von Sulfas Zinci, Sulfas Cupri, Sublimat, wie selbe bei der Behandlung des Bindehautkatarrhes im Gebrauche sind; leichte Aetzungen der Tarsalbindehaut mit Krystallen von Sulfas Cupri; Einpinselungen von reiner oder verdünnter Opiumtinctur oder einer Solution von 1 Drachm. Kochsalz auf 1 Unc. Wasser u. a. m.

Im Durchschnitt sollen diese Mittel täglich einmal applicirt und der durch sie hervorgerufene Reizzustand durch kühle Umschläge und ruhiges Verhalten bekämpft werden. Dauert die Reizung trotzdem längere Zeit an, bleiben die episcleralen Gefässnetze stundenlang injicirt, während Schmerzen oder Empfindlichkeit gegen das Licht den Kranken belästigen, so ist die reizende Behandlung zu früh begonnen oder mit zu stark wirkenden Mitteln eingeleitet worden. Es ist dann das *antiphlogistische* Verfahren bis zur völligen Tilgung dieser Erscheinungen fortzusetzen und erst nach einigen Tagen mit einem schwächeren Reizmittel ein erneuerter Versuch zu machen.

Gleiche Vorsicht ist auch dann nothwendig, wenn aus irgend einer anderen *zufälligen* Ursache ein Reizzustand im Auge herbeigeführt worden ist. Auch dann ist jede reizende Einwirkung von Seite des Arztes strengstens zu meiden. Bei *stürmischer* Wucherung der Elemente im Bereiche der Substanzlücke wird nämlich das regenerirte Gewebe meistentheils im grossen Umfange trüb oder es zerfallen gar die neugebildeten Elemente, die Substanzlücke wird wieder zu einem Geschwür, welches sich mehr und mehr ausbreiten kann.

4. *In einzelnen Fällen wird der Eiterungsprocess chronisch*, das Geschwür sondert fortwährend geringe Mengen von Eiter ab und schreitet allmählig nach Tiefe und Umfang weiter. Bisweilen bestehen solche Geschwüre wochenlang fort, während die begleitenden Reizerscheinungen fast unmerklich oder doch sehr gering sind. In solchen Fällen ist ebenfalls die Anwendung leichter *Reizmittel* nach der oben geschilderten Methode und bei gleichem diätetischen Verfahren zu empfehlen. Auch hat sich in vielen Fällen die Anwendung *lauer Ueberschläge* als ein ganz vorzügliches Mittel bewährt.

Ein *Schutzverband* ist in den beiden letzterwähnten Fällen gerade nicht nothwendig, bei unvorsichtigen und zu Excessen geneigten Kranken aber gewiss nützlich. *Aetzungen des Bodens der Substanzlücke mit Höllenstein in Substanz* oder mit anderen Causticis sind aus bereits angegebenen Gründen in hohem Grade gefährlich. *Einstäubungen von Calomel* leisten kaum etwas Besonderes. Mit Nachdruck ist zu warnen vor der Anwendung von *Bleiwässern* sowie vor der Einträufelung von mit Laudanum versetzten Collyrien aus Bleizucker, Höllenstein, Zink- und Kupfervitriol. Es bilden diese Lösungen gerne Niederschläge auf dem Boden des Geschwüres, welche überaus fest haften, den letzteren bei längerem Gebrauche incrustiren und, indem sie von Granulationen überwuchert werden, sich bisweilen förmlich inkapsuliren, intensive Trübungen zurücklassend.

5. *Baucht sich der Geschwürsboden hervor oder ist wenigstens Gefahr vorhanden, dass dies geschehe*, so muss, da Mittel fehlen um die Widerstandskraft der verdünnten Cornealpartie rechtzeitig zu erhöhen, mit der grössten Sorgfalt auf *Herabsetzung des intraocularen Druckes* hingewirkt werden. In dieser Beziehung leistet der *Druckverband* erfahrungsgemäss die besten Dienste. Allerdings erhöht er das *Totale* des intraocularen Druckes; allein indem er direct auf die Vorderwand des Augapfels wirkt, neutralisirt er

den letzteren theilweise gerade an jener Stelle, an welcher derselbe von Uebel sein könnte. Wo die Intensität der Reizerscheinungen, die Grösse der Hyperämie und der örtlichen Wärmeerhöhung die Vernachlässigung von *Eisumschlägen* nicht räthlich macht, kann der Druckverband bis auf Weiteres durch die Anwendung etwas schwererer Compressen ersetzt werden. Deren mechanische Wirkung wird dann durch die Kälte unterstützt, indem letztere den Blutdruck im Inneren des Augapfels vermindert, woraus nothwendig einige Herabsetzung des intraocularen Druckes resultirt. Von grösster Wichtigkeit und niemals zu vernachlässigen ist die sorgfältigste Verhinderung gleichzeitiger kräftiger *Zusammenziehungen der geraden Augenmuskeln.* Zu diesem Ende ist grösste Körperruhe am besten horizontale Bettlage anzuempfehlen und insbesondere das Niesen, Husten, Erbrechen, schwerer Stuhlgang, Schreien, starkes Bücken u. s. w. zu vermeiden.

Tritt trotz diesen Massregeln der Geschwürsgrund unter zunehmender Verdünnung mehr und mehr hervor, so dass die Entwickelung eines Staphyloms oder ein Durchbruch mit grosser Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist, so scheint nach den bisherigen Erfahrungen *die Eröffnung der Kammer* durch einen im Zenith der vorgebauchten Stelle mittelst des Lanzenmessers geführten Schnitt jedem anderen Verfahren vorzuziehen zu sein. Es muss dabei natürlich dafür gesorgt werden, dass nach Abfluss des Humor aqueus der Pupillarrand ausser den Bereich der Wunde falle (siehe 6.).

Unmittelbar nach dem Ausflusse des Kammerwassers ist immer ein Druckverband anzulegen, welcher fest sitzt, nicht leicht verschoben werden kann und auf die ganze Vorderfläche des Bulbus leicht und gleichmässig drückt. Trotz der gewöhnlich raschen Verheilung der Wunde gelingt es solchermassen meistens, einer wiederholten Vorbauchung des Geschwürsbodens vorzubeugen. Sollte dieses nicht der Fall sein und der letztere abermals blasenartig hervortreten oder wenigstens die Ectasie drohen, so muss die Wunde *durch eine Sonde* wieder eröffnet und das Verfahren nöthigen Falles repetirt werden.

Wo die Lage und die Ausdehnung des Geschwüres eine solche ist, dass man mit Sicherheit voraussehen kann, dass die nachträglich sich bildende Narbe die Anlegung einer künstlichen Pupille behufs der Herstellung eines gewissen Grades von Sehvermögen nothwendig machen wird, erscheint es vortheilhaft, *gleich von vorneherein die Ausschneidung eines Irisstückes mit der Paracentese zu verbinden*, diese also durch die *Coremorphose* zu substituiren, vorausgesetzt, dass das Geschwür nicht noch in rascher Flächenausdehnung begriffen ist oder diese befürchten lässt. In solchen Fällen ist es räthlich, die Vernarbung abzuwarten, um mit grösserer Sicherheit den für die Pupille günstigsten Ort auswählen zu können. Bei Geschwüren, welche sich im Verlaufe pyorrhoischer diphtheritischer Processe etc. entwickeln, wird man begreiflicher Weise am meisten Ursache haben, diese Vorsicht anzuwenden und sich vorläufig mit der Paracentese zu begnügen.

6. *Bei Geschwüren, welche den Durchbruch drohen,* muss die Sorge hauptsächlich auf Verhütung dieses üblen Zufalles gerichtet werden. Beschränkung des Verschwärungsprocesses und Herabsetzung des intraocularen Druckes sind daher die nächste Aufgabe. Diesem Zwecke dienen wieder der Druckverband oder als Ersatz Eisumschläge mit schwereren Compressen, grösste Körperruhe und im Falle der Geschwürsboden sehr gespannt ist, so dass eine weitere Zerfällniss der Elemente und ein Durchbruch mit grösster

Wahrscheinlichkeit in Aussicht steht, ein Einstich in den dünnsten Theil des Bodens und Entleerung des Kammerwassers.

Eine zweite höchst wichtige und niemals zu vernachlässigende Massregel ist die Entfernung des Pupillarrandes aus dem Bereiche der dünnsten Stelle des Geschwürsbodens. Wo immer eine Perforation sich als wahrscheinlich oder auch nur als möglich darstellt, muss dem Umstande vorsorglich Rechnung getragen werden, dass Anlöthungen und Vorfälle des *Pupillarrandes* das Auge als Sehorgan in weit höherem Grade gefährden, als Anheftungen eines Theiles aus der Breite der Iris oder der Vorderkapsel an die Geschwürsränder der Cornea. *Steht das Geschwür daher nahe dem Centrum der Hornhaut, so muss die Pupille möglichst weit gehalten werden. Bei peripheren Geschwüren ist das Sehloch möglichst zu verengern.* Ist die Perforation ungefähr in der Mitte eines Meridians der Cornea zu erwarten, so kann die Pupille sowohl sehr weit, als sehr enge gehalten werden. Insoferne aber die Mittel zur *dauernden* Erweiterung des Sehloches verlässlicher sind, als jene zur Verengerung, so ist die *Dilatation* unbedingt vorzuziehen.

Um die Pupille zu *erweitern* und möglichst weit zu erhalten, dienen bekanntlich die *Mydriatica*, am besten wiederholte Einträufelungen von neutralem schwefelsauren Atropin, da dieses jeder Reizwirkung entbehrt. Der Kranke ist dabei im Dunkeln zu halten. Um die Pupille stark zu *verengern* und enge zu erhalten, fehlen verlässliche pharmaceutische Mittel. Einen Ersatz hierfür gewährt der Einfluss *hellen Lichtes.*

Wo der Zustand des Auges es gestattet, also besonders bei Geschwüren, welche unter *sehr geringen Reizerscheinungen* verlaufen, thut man darum gut, dem Kranken *ein helles Locale* als Aufenthalt anzuweisen, und letzteres auch nächtlicher Weile zu erleuchten. Es genügt bekanntlich, dass das Licht nur *Ein* Auge treffe, um in beiden Augen die Pupille zu verengern, der Druckverband kann daher unbeschadet dem gewünschten Erfolge an dem kranken Auge belassen werden. Während dem Schlafe, oder so lange überhaupt die optischen Axen der Augen nach oben und innen gerichtet sind, bleiben die Pupillen ohnehin enge und die Nothwendigkeit therapeutischer Massregeln fällt weg. Wo das Geschwür unter den Symptomen einer *lebhaften Reizung im Ciliarsysteme* verläuft und die Einwirkung helleren Lichtes von Uebel sein könnte, kann man selbstverständlich dieses physikalischen Mittels gleichfalls entbehren, da unter solchen Umständen die Pupille ohnehin sehr verengt ist.

7. *Nach erfolgter Perforation* muss die grösste Aufmerksamkeit auf die *Entfernung aller Schädlichkeiten* gerichtet werden, welche das Auge treffen und die Intensität des Entzündungsprocesses in der Hornhaut steigern könnten. Mit der Intensität des Kerntheilungsprocesses nimmt nämlich die Möglichkeit einer unmittelbaren Verlöthung der Rissränder oder der Bildung eines dauernd stopfenden Pfropfes ab, während in gleichem Masse die Gefahr fortschreitenden Zerfalles und daher auch einer raschen Erweiterung der Perforationsöffnung wächst. Antiphlogistisches Verhalten des Kranken, insbesondere aber grösste Körperruhe nebst der Anlegung eines *Compressivverbandes* bleiben demnach strenge indicirt. Der Druckverband hat in diesem Falle überdies noch einen weiteren Zweck, nämlich den bedeutend herabgesetzten intraocularen Druck einigermassen zu erhöhen und so die Opportunität zu passiven Congestionen Blutergüssen und Entzündungen im Inneren des Augapfels zu vermindern.

Ausserdem kömmt noch *der Stand des Pupillarrandes zur Durchbruchsöffnung in Betracht.* Liegt *ein Theil der Breite der Iris* an dem Loche, so

darf unter keiner Bedingung die Functionstüchtigkeit des Sphincters durch Mydriatica *geschwächt* werden.

Bei *sehr kleiner* Durchbruchsöffnung ist die volle Wirksamkeit des Schliessmuskels insoferne von grossem Werthe, als sie nach Wiederherstellung eines Kammerraumes die Lostrennung der angeklebten Regenbogenhaut von der Wundöffnung erleichtert. Bei *umfangsreicheren* Perforationen aber, wo die Bildung einer vorderen Synechie nicht zu vermeiden ist, unterstützt sie die verlöthende Masse in ihrem Widerstande gegen den Zug, welchen die blosgelegte und vom Kammerwasser nach vorne gedrängte Irispartie auf diese Masse ausübt; sie vermag daher wiederholte Eröffnungen der Kammer zu erschweren und insbesondere zu verhüten, dass erst nachträglich ein Theil des Pupillarrandes in die Oeffnung getrieben werde.

In allen anderen Fällen muss Atropinlösung eingeträufelt werden und zwar wiederholt im Verlaufe eines oder mehrerer Tage, damit im Momente, als nach erfolgter Verlöthung der Wunde und Wiederherstellung des Kammerraumes die Irismuskeln ihr Spiel beginnen, die Wirkung des Mydriaticums in voller Kraft hervortrete und den Pupillarrand möglichst weit vom Loche entferne.

8. *Hat sich die Perforationsöffnung geschlossen und der Kammerraum mit Humor aqueus wieder gefüllt,* so muss vorerst *neuerlichen* Durchbrüchen vorgebeugt werden. Das hierzu dienliche Verfahren ist dasselbe, als ob bisher kein Durchbruch stattgefunden hätte und derselbe erst in Aussicht stände. Ist *kein* Theil der Iris oder der Vorderkapsel in Verbindung mit den Perforationsrändern geblieben, so genügen die in 6. aufgeführten Verhaltungsregeln. Ist aber eine *Verlöthung* oder gar ein *Vorfall* zu Stande gekommen, so sind noch einige andere Rücksichten zu beobachten:

a) Ist *ein Theil des Pupillarrandes oder der Vorderkapsel* an die Hinterwand des Pfropfes *angeklebt,* so ist *der Sphincter bei voller Kraft zu lassen,* da durch die vereinigte Zugwirkung der Kreis- und Längsfasern der Iris eine Lostrennung des angeklebten Pupillarrandtheiles leichter gelingen muss, als wenn der Dilatator pupillae allein functionirt.

b) Ist ein Theil des Pupillarrandes wirklich vorgefallen und in der Oeffnung der Cornea *eingelöthet,* so muss die Pupille *erweitert* werden, damit durch die Wirkung des Sphincters nicht neue Portionen des Pupillarrandes in die Nähe des Pfropfes gelangen und mit ihm verkleben können.

c) Ist ein Theil aus der Breite der Iris an den Pfropf *angeklebt* oder gar in die Wunde *vorgefallen* und eingeheilt, so muss begreiflicher Weise die Pupille *enge gehalten* werden. Im ersteren Falle wird dadurch die Losreissung begünstigt; im zweiten Falle, wo die Synechie nicht mehr zu vermeiden ist, der Widerstand der verlöthenden Masse gegen den intraocularen Druck erhöht und wiederholten Durchbrüchen vorgebeugt.

d) Baucht sich dann der Vorfall stark hervor und *vergrössert sich die Blase mehr und mehr,* so ist wegen der relativen Zunahme des auf ihre Hinterwand wirkenden Druckes die Möglichkeit gegeben, dass trotz der Contraction des Sphincters die verlöthende Neubildung nachgiebt und *der Pupillarrand* in das Loch gelange. Um dieses zu vermeiden, muss die *Irisblase* durch eine flach auf die Hornhaut aufgelegte nach der Fläche gekrümmte Scheere *abgekappt* werden, worauf der Druckverband bis zur völligen Verheilung der Oeffnung getragen werden muss.

Das *Aetzen des vorgefallenen Theiles der Iris* ist jedenfalls in hohem Grade gefährlich. Die darauf folgende Reaction ist meistens eine sehr heftige und nicht selten

kömmt es zu verderblichen Iritiden. Auch das Einträufeln von *Opiumtinctur* ist schädlich, da wegen der heftigen Schmerzen, welche dieses Mittel verursacht, gewöhnlich sehr kräftige Contractionen der geraden Augenmuskeln angeregt werden und so die Veranlassung zu *Vergrösserungen* des Vorfalles, zu neuerlichen Durchbrüchen und selbst zu einem Prolapsus des Pupillarrandes gegeben werden kann. Ganz erfolglos und wegen der bedeutenden mechanischen Reizwirkung auch in hohem Grade gefährlich sind Versuche, einen *bestehenden* Irisvorfall mittelst Sonden oder anderen Instrumenten *zurückzubringen*.

9. *Bei umfangsreichen Geschwüren, bei welchen ein Durchbruch mit weiter rundlicher Oeffnung zu befürchten ist*, findet das in 5. und 6. angedeutete Verfahren eine verschärfte Indication. Der *Druckverband* ist sorgfältigst anzulegen, absolute Körperruhe bei Rückenlage zu beobachten und für strenges *antiphlogistisches Verhalten* zu sorgen. So wird am ehesten dem Durchbruche vorgebeugt werden. Sollte sich aber auch wirklich die Perforation nicht verhindern lassen, so wird unter dem Druckverbande wegen der Verminderung der Ausströmungsgeschwindigkeit des Kammerwassers der Riss im Geschwürsboden nicht leicht ein ausgedehnter werden. Jedenfalls erschwert der Druckverband die Entleerung der Linse und des Glaskörpers und verkleinert so die Gefahr einer nachträglichen Phthise des Augapfels.

Ausserdem sind *Mydriatica* anzuwenden. Der Zweck derselben ist nicht sowohl, den Pupillarrand ganz aus dem Bereiche des künftigen Durchbruches zu bringen, denn dieses dürfte nur selten gelingen. Der Vortheil, welchen die Mydriasis bietet, liegt vielmehr darin, dass bei weiter Pupille möglicher Weise *ein relativ kleinerer Bogentheil* des Pupillarrandes an die Oeffnung gelangt und daselbst anheilt, als bei gleichweitem Durchbruche und enger Pupille; dass sofort dadurch einer Schliessung oder völligen Verdeckung der Sehe durch die zu erwartende ausgedehnte Cornealnarbe wirksam vorgebeugt wird.

Es ist nicht unwichtig zu bemerken, dass Einträufelungen der Atropinlösung in solchen Fällen bei sehr ängstlichen und widerspänstigen Kranken leicht gefährlich werden. Es pflegen die letzteren nämlich im Momente der Eröffnung der Lidspalte und der Instillation mit aller Kraft die Augenmuskeln zu contrahiren, was zur Perforation und selbst zur Entleerung der Linse und des Glaskörpers Veranlassung geben kann. In solchen Fällen ist es gerathener, den Charpiebausch mit der Lösung des Atropins anzufeuchten und mehrmals des Tages zu wechseln, oder eine Salbe aus gr. $1/2$ Atrop. sulf. ad drachm. 2 Ungt. commun. in kleinen Dosen in die Stirngegend einzureiben. Doch ist hierbei Vorsicht nothwendig.

Steht der Durchbruch in naher Aussicht, so empfiehlt sich nach vorläufiger Erweiterung der Pupille *die Paracentese* der dünnsten Stelle des Geschwürsbodens, um wo möglich zu verhindern, dass ein *langer* Riss erfolge und die Oeffnung sodann unter fortschreitendem Zerfall des Geschwürsgrundes sich erweitere.

Bei ängstlichen und widerspänstigen Kranken ist es vortheilhaft, die Operation während der Narkose der Kranken vorzunehmen, um kräftige Contractionen der Augenmuskeln auszuschliessen. Die Narkotisirung selbst muss eingeleitet werden, während ein Druckverband die Augen schliesst, weil die Reactionen des Kranken im Halbrausche oft sehr heftig sind.

Umfangsreiche derartige Geschwüre, welche *im Centrum* der Hornhaut liegen, oder mit einem Randtheile *über die Mitte* der Cornea hinüberreichen, hinterlassen selbst im günstigsten Falle meisthin eine ausgebreitete Trübung welche, da sie die Pupille deckt, späterhin die Anlage einer künstlichen

Pupille nothwendig macht. Es ist darum für den Kranken ohne Zweifel ein Gewinn, wenn der vielleicht gar zu wiederholenden Paracentese sogleich *die Coremorphosis* substituirt wird.

Die Reaction des Auges auf den letzteren Eingriff ist kaum grösser, als nach der Paracentese, ja wenn die bisherigen Erfahrungen nicht trügen, hat man sogar allen Grund zu glauben, die künstliche Pupillenbildung influenzire in günstiger Weise den weiteren Verlauf des Geschwüres und seine endlichen Ausgänge. Wo *zugleich Iritis und Eitererguss in die Kammer* gegeben ist, sieht man in dieser Operation mehrseitig das einzige Mittel zur Rettung des Auges. Nur bei *pyorrhoischer und diphtheritischer* Keratitis ulcerativa entsprachen die Erfolge bisher den Erwartungen nicht und man hat darum unter diesen Verhältnissen die Operation für contraindicirt erklärt. Nach der Coremorphose muss der Druckverband bis zur völligen Verheilung des Geschwüres fortgesetzt werden.

10. *Ist die Hornhaut schon in grösserem Umfange durchbrochen und ein ansehnliches Stück der Iris mit ihrem Pupillartheile blosgelegt*, so handelt es sich vornehmlich darum, *der Vorbauchung* des blosgelegten Iristheiles, also *der Staphylombildung* und der häufig damit verbundenen Verkrümmung der nicht zerstörten Theile der Cornea zu begegnen. Wo nämlich diese ihre normale Wölbung in auffälligem Grade eingebüsst haben, leistet auch die schönste künstliche Pupille nichts, das Auge unterscheidet nur mehr Licht und Farben, aber kaum Objecte. Der Druckverband ist unter solchen Verhältnissen ganz unentbehrlich. Er muss bis zur völligen Consolidation der Narbe getragen und jede Verschiebung desselben sorgfältig vermieden werden.

11. *Schmilzt die Hornhaut ihrem grössten Umfange nach oder ist sie schon geschmolzen*, so ist alles, was noch erreicht werden kann, eine günstige Form des *Augapfels*, damit der Kranke nicht zu sehr entstellt werde und allenfalls die Einlegung eines künstlichen Auges möglich sei. Die Aufgabe geht dahin, die *Entleerung des Bulbus* zu verhüten und die Anbildung einer derben *flachen* Narbe zu begünstigen. Zu diesem Ende dient wieder der Druckverband, welcher bis zur vollendeten Ausbildung einer genügend starken und dichten Narbe zu tragen ist. Im Anfange ist nebstbei grösste Körperruhe in der Rückenlage und antiphlogistisches Verfahren erspriesslich.

12. *Ist ein Irisstaphylom schon entwickelt*, so ist es jedenfalls das gerathenste, seine Wandung durch einen in der Staphylomaxe laufenden, Fuss und Scheitel treffenden Schnitt in zwei Hälften zu spalten, oder dasselbe sogleich abzutragen, indem man ein Staarmesser quer durch den Fuss desselben hindurchstösst, den so gebildeten Lappen mit einer Pincette fasst und mit einer nach der Fläche gekrümmten Scheere abtrennt. Beide Operationen verlangen die nachträgliche und bis zur Consolidirung der Narbe fortgesetzte Anwendung des Druckverbandes. (Siehe Therapie des Narbenstaphyloms.) Einfache Paracentesen des Staphyloms sind weniger sicher in ihrem Erfolge und müssen häufig mehrmals wiederholt werden.

13. *Ist die Linse und ein Theil des Glaskörpers schon entleert*, so handelt es sich nur mehr darum, durch einen Druckverband und zweckmässiges Verhalten des Kranken weitere Schädlichkeiten von dem Auge fernzuhalten, um den Vereiterungsprocess möglichst einzudämmen und abzukürzen. *Geräth aber dennoch die Phthisis bulbi in vollen Gang*, so ist es das Klügste, durch warme Ueberschläge die Eiterung möglichst zu beschleunigen und den Abschluss des Processes solchermassen zu fördern.

Ständige Ausgänge der Keratitis.

I. Pannus.

Pathologie. Im Allgemeinen versteht man unter Pannus *eine wenig veränderliche von Gefässen durchsponnene oberflächliche Trübung der Cornea.* Es wird daher auch vielfach die *chronische* Keratitis in den Begriff des Pannus eingeschlossen. Streng genommen ist aber der Pannus etwas *von Entzündung ganz Verschiedenes*, er ist *das Product einer bereits abgelaufenen Entzündung*, in welchem die Gewebswucherung als solche, die Bildung *neuer* krankhafter Elemente, in den Hintergrund getreten ist und der Ernährungsprocess sich auf die Erhaltung oder blosse Höhergestaltung der durch die Entzündung gesetzten Neoplasien beschränkt.

Die pannose Neubildung trägt indessen *die Fähigkeit einer entzündlichen Affection* in sich und macht sie häufig auch geltend. Dann sollte man nicht einfach von Pannus, sondern von einem *entzündeten Pannus*, von einer *Keratitis pannosa* sprechen.

Bei den niederen Graden des Pannus, dem sogenannten *Pannus tenuis,* erscheint das Epithel ansehnlich verdickt; in einzelnen Fällen zeigt sich unter dem eigentlichen Epithellager wohl auch schon ein Stratum von spindelig ausgewachsenen Zellen, in dem sich bereits die ersten Anfänge von Gefässen und von Bindegewebe nachweisen lassen. Die Bowmann'sche Schichte bewahrt dabei ihre Integrität und deckt ihrerseits immer ein an der Oberfläche der eigentlichen Cornealsubstanz befindliches neugebildetes Stratum von dicht an einander gedrängten Zellen, in welchem sich bereits mehr weniger Gefässe verzweigen. Die Zellen dieser Schichte sind in der Regel schon zu spindeligen Formen ausgewachsen und beurkunden dadurch sowie durch die etwa schon bemerkbare Entwickelung von Intercellularsubstanz ihre Neigung, sich in Binde- oder Hornhautgewebe umzuwandeln.

Bei höhergradigem Pannus, dem *Pannus crassus,* ist die neoplastische Schichte von Bindegewebe und ein reichliches Gefässnetz unter dem verdickten Epithel constant nachweisbar, namentlich wenn der Pannus schon einige Zeit besteht. Das Bowmann'sche Stratum scheint dabei öfter zu Grunde zu gehen, so dass das aus der Wucherung der Epithelzellen hervorgegangene gefässreiche Bindegewebsstratum in unmittelbare Berührung tritt mit der an der Oberfläche der eigentlichen Cornealsubstanz entwickelten Neubildung, welche entweder ebenfalls den rein bindegewebigen Charakter trägt oder, was häufiger zu sein scheint, sich in ein dem Hornhautgefüge ähnlicheres obwohl trübes Gebilde umwandelt, das unmerklich in das normale Cornealgewebe übergeht.

Krankheitsbild. *Der Pannus tenuis* ist in der Regel auf einzelne Theile der Cornea beschränkt und stimmt *in relativ frischen Fällen* seiner äusseren Erscheinung nach mit der Keratitis vasculosa superficialis überein. Hier wie dort findet man dasselbe sulzähnliche trübe Aussehen, dieselbe Rauhigkeit der scheinbar aufgelockerten Oberfläche und dieselben centripetal ziehenden vielfach unter einander anastomosirenden Gefässe. *In veralteten Fällen* aber erscheint die Oberfläche der Cornea weniger rauh, obgleich ziemlich matt und statt der sulzähnlichen neoplastischen Schichte zeigt sich eine mehr weniger ausgebreitete am Rande streifig wolkig verschwommene grauweisse von zahlreichen Gefässen durchwebte zarte durchscheinende Trübung.

Der Pannus crassus carnosus oder sarcomatosus ist in der Mehrzahl der Fälle über die ganze Hornhaut ausgedehnt. *In frischeren Fällen* stellt er sich als eine mehr weniger dicke oberflächlich rauhe matt glänzende

lockere sulzähnlich durchscheinende graugelbliche oder röthliche mit einem mehr weniger dichten Netze grober Gefässe durchsponnene oder wegen übergrossem Gefässreichthume *gleichmässig* blutrothe und leicht blutende Schichte dar, welche die Hornhaut von aussen überzieht und mit dem Limbus conjunctivalis unmittelbar zusammenhängt. In *höchstentwickelten* Fällen wuchern an der Oberfläche dieses pannosen Stratums dichtgedrängte *fleischwärzchenähnliche Auswüchse* von verschiedenem Caliber hervor, die Cornea gewinnt das Aussehen einer granulirenden Wundfläche. *In Fällen älteren Datums* schrumpft diese lockere Masse, die warzigen Erhabenheiten verlieren sich, die Oberfläche der Cornea wird weniger rauh matt sehnenglänzend, die pannöse Schichte verwandelt sich allmählig in einen dichten derben *sehnenähnlichen* Ueberzug, welcher seinerseits wieder in manchen Fällen von *lockerem* Bindegewebe überkleidet wird, das unmittelbar mit dem Limbus conjunctivalis zusammenhängt und gleichsam eine Fortsetzung der Bindehaut darstellt.

Die pannösen Gefässe der Cornea sammeln sich am Hornhautrande in dicke wenig verzweigte Stämme, welche zum allergrössten Theile *im eigentlichen Conjunctivalgewebe* selbst liegen und in unregelmässigem Zuge gegen die Uebergangsfalte der Conjunctiva hin streichen, wo sie sich in das Orbitalgefüge einsenken. Sie sind mit der Bindehaut an der Oberfläche des Bulbus verschieblich. Im Episcleralgewebe finden sich solche grobe ausgedehnte Gefässstämme selten in unmittelbarer Nähe der Cornealgrenze.

Ueberhaupt ist beim reinen Pannus *das Episcleralgewebe* der Regel nach nur in geringem Grade injicirt und ebenso fehlen beim reinen Pannus meistens heftigere *Schmerzen und Lichtscheu,* der Kranke wird am meisten durch die nach der Ausbreitung und der Dichtigkeit der pannösen Schichte wechselnde *Trübung des Gesichtes* belästigt.

Hierin und in der Stabilität der Erscheinungen liegt das hauptsächlichste Unterscheidungsmerkmal des Pannus und der Keratitis vasculosa superficialis. Wo das Episcleralgewebe stark injicirt, von einem dichten Gefässnetze rings um die Cornea durchwebt erscheint, örtliche Temperaturerhöhung reichliche Absonderung heisser Thränen Schmerzen und Lichtscheu sich geltend machen: dort hat man es nicht sowohl mit einem reinen Pannus, sondern entweder mit einer *Keratitis im engeren Wortsinne* zu thun, oder aber mit einem Pannus, *neben* und *in* welchem sich aus irgend welcher Veranlassung neuerdings eine eigentliche Entzündung entwickelt hat.

Einige Besonderheiten des Krankheitsbildes resultiren ausserdem noch aus der Verschiedenheit des pathogenetischen Momentes des Pannus.

Ursachen. 1. In den meisten Fällen hat der Pannus die Bedeutung *eines Cornealtrachomes* und findet sich in Gesellschaft einer Ophthalmia granulosa; der trachomatöse Wucherungsprocess hat sich von der Bindehaut durch den Limbus conjunctivalis auf die mit letzterem in unmittelbarem Zusammenhange stehenden oberflächlichen Strata der Hornhaut fortgepflanzt und daselbst jene Veränderungen gesetzt, welche mit dem Namen Pannus bezeichnet werden. Das vorhin entwickelte Bild des Pannus passt vornehmlich auf diese Form, ja der *Pannus crassus* kömmt in der geschilderten Gestalt fast nur neben hochgradigem Bindehauttrachome vor.

Die Keratitis, aus welcher der Pannus sich entwickelt, tritt öfters fast *gleichzeitig* mit dem Bindehauttrachome oder doch in den *ersten* Stadien des letzteren auf. Ebenso oft indessen kömmt der Pannus erst *spät* zu Stande, ja nicht selten bildet er sich erst neben *veralteten* Bindehauttrachomen aus. Besonders gerne wird die Cornea pannös beim *secundären Trachome*, bei der *sulzähnlichen Verbildung der Conjunctiva.*

Es lässt sich übrigens nicht läugnen, dass auser dem organischen Verbande, in welchem die Bindehaut und die oberflächlichen Strata der Cornea mit einander stehen, und durch welchen der Uebergang des trachomatösen Wucherungsprocesses von der Conjunctiva auf die Hornhaut so sehr begünstigt wird, noch andere *rein äusserliche Verhältnisse* in der Aetiologie des Pannus trachomatosus eine Rolle spielen, ja in gewissen Fällen sogar die *alleinige* oder doch *hauptsächlichste Veranlassung* des Pannus abgeben können. So wird gar nicht selten bei minder hochgradigen Trachomen durch *übermässig reizende Behandlung* eine Keratitis hervorgerufen und durch fortgesetztes irritirendes Kurverfahren unterhalten, am Ende aber in Pannus übergeführt. In anderen Fällen sind ausgebreitete *Bindehautnarben*, sie mögen nun entweder direct durch Schrumpfung der trachomatösen Conjunctiva, oder durch Aetzwunden bedingt worden sein, als die nächste Ursache des Pannus aufzufassen. Diese Narben beleidigen nämlich die Hornhaut einerseits direct nach Art fremder Körper durch die Rauhigkeit ihrer Oberfläche; andererseits unterhalten sie Reizzustände am Auge durch die nebenhergehende Verminderung der Absonderungen und dadurch verstärkte Reibung zwischen dem Conjunctivalsacke und der Oberfläche des Bulbus beim Lidschlage. Die solchermassen begründeten Fälle von Pannus bilden gleichsam einen *Uebergang vom Pannus trachomatosus zum traumaticus.*

2. Der reine *Pannus traumaticus* wird begründet durch die *fortgesetzte* Einwirkung mechanischer oder chemischer Schädlichkeiten auf die Hornhaut. Die gewöhnlichsten Veranlassungen sind: nach einwärts gekrümmte oder durch Entropium mit der Cornea in Berührung gebrachte Cilien, fremde in dem Conjunctivalsacke haftende Körper, unzweckmässige fortgesetzte Anwendung scharfer Salben, Collyrien etc. sowie die stetige Einwirkung der atmosphärischen Luft bei Verkürzungen der Lider, bei Ectropium, Lagophthalmus, Exophthalmus.

Mechanische Schädlichkeiten, welche *nur auf einen Theil* der Cornea einwirken, haben sehr oft nur einen *partiellen Pannus* im Gefolge, wenigstens tritt die pannöse Gewebswucherung an der der Reizwirkung direct ausgesetzten Portion der Cornea viel auffälliger hervor.

Als Eigenthümlichkeit dieser Form des Pannus ist übrigens zu erwähnen, dass *neben* dem oberflächlichen gefässhältigen pannösen Stratum sehr häufig *leucomatöse* Trübungen der tieferen Hornhautschichten beobachtet werden.

3. Eine dritte Species des Pannus ist *der Pannus herpeticus.* Dieser ist das Resultat *fortgesetzter* herpetischer Processe auf der Hornhaut. Er präsentirt sich meistens unter der Form des Pannus *tenuis* und ist dann häufig auf die Cornea beschränkt. Erreicht er den Grad eines Pannus *crassus*, so ist er meistens mit herpetischem *Bindehautpannus* combinirt. Das charakteristische Merkmal dieser Specialform sind die in das pannöse Stratum eingestreuten eigenthümlichen herpetischen Knoten Narben Exfoliationen und frischen Efflorescenzen.

Verlauf. Der Pannus, sich selbst überlassen, besteht oft Monate und Jahre lang ziemlich unverändert fort und schreitet nur sehr langsam seinen endlichen Ausgängen zu. Wichtig sind in prognostischer und therapeutischer Beziehung die *entzündlichen Episoden*, welche sich im Verlaufe des Pannus jeglicher Art so häufig geltend machen und unter ungünstigen Verhältnissen trotz aller Therapie immer wiederkehren, den Kranken im höchsten Grade peinigen und am Ende zu unheilbaren Schäden führen.

Ausgänge. Der Pannus jeglichen Grades kann möglicher Weise vollständig und ohne Trübung zu hinterlassen *heilen*, vorausgesetzt, dass er

nicht veraltet ist. *Spontan* heilt indessen nur der Pannus tenuis, wenn, so lange er frisch ist, die ätiologischen Momente völlig beseitigt werden und beziehungsweise auch sonst günstige Verhältnisse mitwirken.

Wo die Umstände der Heilung weniger förderlich sind, verwandelt sich der Pannus in eine gefässlose oberflächliche *Macula*, in einen mehr weniger dichten *Sehnenfleck*, oder gar in ein *fibröses häutiges Gebilde*, welches die Hornhautoberfläche überdeckt und gleichsam eine Fortsetzung der Bindehaut darstellt. Bisweilen ist in Fällen der letzteren Art auch die Conjunctiva in ähnlicher Weise entartet und der sehnige Ueberzug der Cornea erscheint dann eigenthümlich trocken, seine Oberfläche seidenglänzend oder schilferig matt, ein Zustand, den man mit dem Namen *Pannus siccus* belegt hat und welcher in der Regel die Theilerscheinung eines *Xerophthalmus* abgiebt. Auch kömmt es vor, dass unter häufigeren Recidiven des entzündlichen Processes die pannöse Cornea am Ende ausgedehnt blasig vorgetrieben wird, ein Zustand, welchen man mit dem Namen *Keratectasia ex panno* belegt hat.

Im Allgemeinen kann man sagen, *die Prognose* sei um so günstiger, je *dünner* der Pannus und je *jünger* derselbe ist. *Veraltete* selbst sehr dünne Panni hinterlassen sehr gerne eine oberflächliche Macula. Ebenso heilt auch der Pannus *crassus* nur selten vollständig, eine oberflächliche wolkige oder sehnige Trübung bleibt in der Regel zurück, selbst dann, wenn die pannöse Schichte erst kurze Zeit besteht, also noch sulzähnlich erscheint, die Therapie eine völlig entsprechende ist und der Kranke sich unter beziehungsweise günstigen Umständen befindet.

Unter den einzelnen *Specialformen* des Pannus gewährt der *trachomatosus* bei übrigens gleichen Umständen die meiste Aussicht auf vollständige Heilung. Unter geeignetem Kurverfahren schwindet der Pannus meistens rascher, als das Trachom selbst und wenn die pannöse Schichte nicht gar zu dick ist oder schon zu lange besteht, wird die Hornhaut in der Regel wieder völlig durchsichtig oder behält doch nur eine ganz oberflächliche dünne wolkige Trübung. Doch gilt dieses alles nur von den Fällen, in welchen die Bindehaut nicht bereits von Narben durchsetzt oder gar in grosser Ausbreitung geschrumpft ist. In Fällen letzterer Art wird selbst der Pannus tenuis in der Regel nur auf einen gefässlosen Hornhautfleck reducirt und kehrt über kurz oder lang wieder.

Beim *Pannus traumaticus* kommen in prognostischer Beziehung neben dem eigentlichen Pannus noch die leucomatösen Trübungen der *tieferen* Cornealschichten in Betracht. Diese widerstehen ganz gewöhnlich der Therapie oder werden doch nur vermindert, ohne sich völlig beseitigen zu lassen, und stören fortan das Sehvermögen sehr bedeutend. Den Pannus als solchen anbelangend, kömmt alles auf die grössere oder geringere Schwierigkeit der Entfernung des ursächlichen Momentes und der Herstellung normaler Verhältnisse in den Nachbartheilen der Cornea an. Erst dann, wenn dieses gelungen ist, gewinnen die oben erwähnten Verhältnisse eine selbstständige prognostische Bedeutung.

Aehnliches gilt auch vom *Pannus herpeticus*. Ausser der grösseren oder geringeren Leichtigkeit, künftigen herpetischen Eruptionen vorzubauen, kömmt noch die Zahl der Sitz und die Form der vorhandenen herpetischen Efflorescenzen und ihrer Folgezustände in Rechnung. Der

Pannus kann schwinden, ohne dass der Kranke wegen der durch die Efflorescenzen als solchen bedingten Trübungen der Cornea einen sonderlichen Gewinn daraus zu ziehen vermag.

Behandlung. 1. Das Hauptaugenmerk muss vorerst immer *auf Beseitigung des ursächlichen Momentes* gerichtet sein. Beim *traumatischen Pannus* werden in der Regel operative Eingriffe mannigfaltiger Art der directen Kur des Hornhautleidens vorangehen müssen. *Beim herpetischen Pannus* tritt die Nothwendigkeit hervor, den sich etwa noch immer wiederholenden frischen Eruptionen und insbesondere der vorhandenen Disposition eine richtige Therapie entgegenzusetzen. *Beim Pannus trachomatosus* endlich ist ein specielles Kurverfahren meistens überflüssig, es genügt die Behandlung des Bindehauttrachoms nach der später anzugebenden Methode, um auch das Cornealtrachom zum Schwinden zu bringen oder doch auf einen möglichst günstigen Zustand zurückzuführen.

2. *Gegen den Pannus als solchen* haben sich nach Entfernung der pathogenetischen Momente *locale Reizmittel* am meisten bewährt und eine Unzahl derselben steht seit undenklichen Zeiten im Gebrauche. Es scheint, als ob durch deren Reizwirkung in der pannösen Schichte der Zerfall und die Auflösung der Elemente in leicht resorbirbare Stoffe begünstigt, zum Theile wohl auch deren Abstossung gefördert würde. Es sind darunter besonders zu erwähnen: Einstäubungen von Calomel, präcipitirter Kieselsäure, von Thonerdehydrat, Bolus armeniaca, feinstem Zuckerstaub etc.; Einträufelungen leicht reizender Collyrien, wie selbe bei der Behandlung des Bindehautkatarrhs üblich sind; zartes Betupfen der Bindehaut mit Kupfervitriolkrystallen; Einstreichung von Salben aus rothem oder weissem Präcipitate, Floribus Zinci, Jodpräparaten u. dgl.; Einpinselungen von reiner oder mit Wasser verdünnter Opiumtinctur, von starken Lösungen aus Tannin, aus Eisenperchlorür etc. Im Allgemeinen *taugen alle Mittel, welche einen mässigen und dem Grade nach bemessbaren Reiz* auf das Auge *auszuüben* im Stande sind.

Eine genauere Aufzählung derselben und die Schilderung ihrer Applicationsweise folgt in den der Therapie der übrigen Cornealtrübungen gewidmeten Paragraphen. So weit nämlich einfache Reizwirkungen den therapeutischen Zwecken genügen, fällt die Behandlung des Pannus mit der der Macula corneae zusammen.

3. Das eigentliche Feld für derlei einfache *Reizmittel* ist der *Pannus tenuis* in seinen verschiedenen Altersstadien und Uebergängen zur Macula corneae. Beim *Pannus crassus,* namentlich höherer Grade, reichen sie selbst bei jugendlichem Alter desselben kaum aus oder machen wenigstens eine überaus langwierige Behandlung nothwendig. In solchen Fällen werden sie mit Vortheil ersetzt durch *wahre Caustica,* welche neben der reizenden auch noch eine *zerstörende* Wirkung entfalten und durch letztere einen grossen Theil dessen, was die einfachen Irritantia der *Resorption* zu übermitteln bestimmt sind, gleich von vornherein und direct *verschorfen* und zur *Abstossung* zwingen, mit der nöthigen Vorsicht gehandhabt also auch weit rascher zum Ziele führen. Man kann diese Mittel mit um so grösserer Beruhigung anwenden, *je dicker* das pannöse Stratum ist; denn um so weniger läuft man Gefahr, die tieferen etwa *normalen* Schichten der Hornhaut zu beleidigen.

Unter den hierzu verwendbaren Mitteln gebührt jedenfalls dem *Höllenstein* der Vorzug, da er relativ zu seiner chemischen Kraft am wenigsten

reizt und seine Wirkung sich am leichtesten beschränken lässt. Je nach dem Grade des Pannus crassus und je nach der Derbheit der pannösen Schichte werden schwächere oder stärkere *Lösungen* von gr. 10 — drachm. semis ad unc. unam Aq. dest., bei fleischwärzchenähnlichen Rauhigkeiten der Cornealoberfläche am besten der Lapis infernal. *mitigatus* in Stangenform benützt. Erstere werden mittelst des *Pinsels* aufgetragen, der letztere aber vorsichtig und leise über die pannöse Schichte hingestrichen und sodann mit lauem Wasser der Ueberschuss des Aetzmittels abgeschwemmt, geradeso wie dieses auch bei der Behandlung des Bindehauttrachoms mit Höllensteinpräparaten Regel ist. Ist gleichzeitig ein Conjunctivaltrachom gegeben, so wird natürlich die Aetzung der Bindehaut mit der der trachomatösen Cornea verbunden. *Bei auffälligem Torpor*, insbesondere bei bedeutender Erschlaffung der Theile, wie sie gerne nach Ablauf eines hochgradigen Trachoms zurückbleibt, sind directe Aetzungen der pannösen Cornea und der Bindehaut mit Krystallen von *Sulfas Cupri* zeitweise der Anwendung des Höllensteins vorzuziehen.

Verwerflich ist die Anwendung des *reinen* Nitras Argenti in Substanz. Auch die mehrfach empfohlene Bestreichung der pannösen Cornea mit neutralem *essigsauren Blei* dürfte so wenig wie beim Bindehauttrachome Empfehlung verdienen. Nicht ohne Gefahr mag die Anwendung von *saurem salpetersauren Quecksilberoxyd* in einer Lösung mit gleichen Theilen Wasser sein. Man empfiehlt, dieses Mittel tropfenweise mittelst eines Glasstäbchens auf die pannöse Cornea aufzutragen. Die Reaction auf einen solchen Eingriff soll indessen nach dem darüber Bekanntgewordenen nicht stärker sein, als nach der Application des Höllensteins.

4. Es mögen nun einfach reizende oder caustische Mittel in Gebrauch gezogen werden, so ist niemals ausser Acht zu lassen, dass dieselben bei unvorsichtiger Gebahrung intensive Reizzustände hervorzurufen, vorhandene Irritationen zu steigern und durch Anregung neuer Gewebswucherung den Pannus nach Dicke und Ausbreitung zu steigern vermögen. Wo immer demnach eine stärkere Injection der Conjunctiva bulbi und besonders der episcleralen Gefässnetze örtliche Temperaturerhöhung Empfindlichkeit des Auges Schmerzen Lichtscheu reichlichere Absonderung warmer Thränen *das Gegebensein eines heftigeren Reizzustandes* verrathen, ist die Application der genannten Mittel im hohen Grade gefährlich und durch *Antiphlogosis*, d. i. durch jenes Kurverfahren zu ersetzen, welches bei der Keratitis vasculosa mit Erfolg in Anwendung kömmt. Es ist dabei gleichgiltig, ob die Keratitis, welche dem Pannus vorangeht, noch nicht ganz abgelaufen ist; oder ob sich durch jene Zeichen eine der entzündlichen Episoden, wie sie im Verlaufe des Pannus so oft vorkommen, beurkundet; oder ob eine zufällige äussere Ursache, ein zu heftiger therapeutischer Eingriff u. s. w. vorübergehend eine lebhaftere Reizung veranlasst hat. *Fehlen aber solche Erscheinungen*, so ist es in Berücksichtigung der verschiedenen individuellen Erregbarkeit räthlich, mit den *schwächeren Mitteln* und mit *schwächeren Dosen* zu *beginnen* und nur allmählig zu den stärkeren überzugehen, kräftige Mittel anfänglich in längeren Zwischenpausen zu appliciren und ihre Anwendung nach und nach häufiger zu wiederholen, immer aber sogleich auszusetzen und mit der Antiphlogose zu vertauschen, wenn sich auf ihren Gebrauch eine starke und länger dauernde Reaction einstellt.

5. *Eine allgemeine therapeutische Behandlung* fordert der Pannus nicht, durch das Blut wirkende Mittel haben auf ihn keinen merklichen Einfluss.

Ein auf Hebung des etwa gesunkenen und auf Unterhaltung des normalen allgemeinen Ernährungsprocesses gerichtetes vernünftiges Regimen und eine solche Diät sind dagegen unerlässlich, um günstige Erfolge zu erzielen. Ist doch schon die dem Pannus vorangehende meist acute Erkrankung, noch mehr aber der deprimirende psychische Eindruck, welchen der Pannus durch die damit verbundene Störung des Sehvermögens mit sich bringt, ganz geeignet, die Constitution des Kranken zu untergraben. Wirkt am Ende noch eine langwierige durch Entziehung und häufig wiederholte schmerzhafte Eingriffe erschöpfende Therapie mit, so ist es kein Wunder, wenn sich höchst verderbliche Cachexien entwickeln. Aufenthalt in gesunder frischer reiner Luft, an schattigen Orten im Freien, nährende leicht verdauliche Diät, nach Umständen eine Badekur u. s. w. sind insoferne die besten Bundesgenossen der örtlichen Behandlung.

Vor einiger Zeit erfreute sich eines besonderen Rufes in der Behandlung des Pannus die *Cauterisation des Limbus conjunctivalis* mit Höllenstein. Offenbar ist nur die reizende Wirkung dieses Verfahrens das Medium der günstigen Erfolge. Auch die *Ausschneidung* sowie die *Scarification* der mit der pannösen Schichte in Zusammenhang stehenden starken *Gefässstämme* der Bindehaut wurde vielfach empfohlen. Heut zu Tage hat man jedoch diese Methoden fast allenthalben wieder verlassen und führt sie nur mehr als Curiosa an.

6. Ein Mittel von unbestreitbar hohem Werthe liegt in der *Einimpfung der Ophthalmoblennorrhoe* in die Bindehaut pannöser Augen. Die Beobachtung, dass selbst lange bestehende und allen anderen Mitteln hartnäckig trotzende höchstgradige Panni durch eine zufällig veranlasste Bindehautblennorrhoe rasch und vollständig zum Schwinden gebracht werden können, hat schon vor nahezu einem halben Jahrhundert auf dieses Verfahren geleitet. Eine lange Reihe von günstigen zum Theile überraschenden Erfolgen haben ihm seitdem einen Platz in der Therapie des Pannus gesichert.

Die Anzeigen für die Einimpfung belangend kömmt in Betracht, dass es nicht in der *Willkühr* des Arztes liege, durch die Wahl des Impfstoffes oder durch eine gewisse Manipulation den *Grad* oder die *Intensität* der künstlich erzeugten krankhaften Zustände in voraus zu bemessen. Es kömmt in Betracht, dass Pyorrhöen, obwohl sie erfahrungsgemäss hochgradig pannöse Hornhäute weniger bedrohen als normale, nichtsdestoweniger leicht Veranlassung von Ectasien werden und in einem keineswegs unerheblichen procentarischen Verhältnisse zu theilweisen *Verschwärungen* und selbst zur Phthisis der Cornea pannosa führen, die Therapie sei welche sie wolle. Die Einimpfung der Blennorrhoe ist und bleibt demnach ein heroisches Mittel, dessen Benützung nur *durch die Noth, durch den Mangel anderer zureichender Methoden gerechtfertigt* werden kann.

Dem entsprechend wird die Inoculation der Blennorrhoe auch fast allseitig *nur bei dem höchstgradig entwickelten Pannus crassus* indicirt erachtet, also dort, wo die Hornhaut ihrer ganzen Fläche nach bedeckt erscheint von einem dicken gefässreichen neoplastischen Stratum, welches an keiner Stelle die tieferen Lagen der Cornea oder gar die Iris durchscheinen lässt. In der That sind die Leistungen dieses Verfahrens um so glänzender, je *dicker* der Pannus ist.

Der Erfolg tritt aber auch um so rascher und um so vollständiger heraus, je *jünger* der Pannus ist. Darum wird vielseitig darauf gedrungen,

so rasch als möglich in solchen Fällen zur Inoculation der Blennorrhoe zu schreiten. In Anbetracht des Umstandes aber, dass *frische* Panni crassi, selbst der höchsten Entwickelungsgrade, durch die neuere Zeit in Aufnahme gekommenen Aetzmethoden in vielen Fällen und ohne die der Einimpfung anklebenden Gefahren getilgt werden können: dürfte die Indicationsgrenze für das fragliche Verfahren einzuschränken sein. Jedenfalls erscheint es gerathen, bei *frischem* hochgradigen Pannus crassus erst dann zur Inoculation der Blennorrhoe zu schreiten, wenn sich die systematischen Aetzungen durch unerhebliche Resultate als unzureichend erwiesen haben. Wo hingegen ein *höchstgradiger Pannus crassus schon lange*, viele Monate oder gar Jahre *besteht*, überhaupt wo das Alter des Leidens oder das Aussehen der pannösen Schichte auf eine stellenweise *Verdichtung* ihres Gefüges schliessen lässt: sind die Aetzungen immer von sehr zweifelhaftem Erfolge, daher ohne langes Besinnen die Inoculation der Blennorrhoe vorgenommen werden soll.

Es scheint, als ob unter dem Einflusse dieses Leidens der Pannus aufquelle, die bereits verdichteten Elemente wieder saftreicher, zum Zerfall und zur Auflösung in resorptionsfähige Bestandtheile geneigter würden. Wenigstens lichtet sich der Pannus auffällig und was zurückbleibt, schwindet unter den nach Ablauf oder während dem Decurse der Blennorrhoe ins Werk gesetzten Aetzungen weit schneller, als dieses früher der Fall war.

In dem Vorhandensein von *Cornealgeschwüren* liegt eine Gegenanzeige. Der Verschwärungsprocess schreitet während der Blennorrhoe nämlich gerne weiter und kann selbst zur Phthisis corneae führen. Erfolglos bleibt das Mittel bei *sehniger Entartung der Bindehaut* und zwar schon darum, weil das Contagium nicht fängt.

Ist blos *Ein Auge pannös*, das andere aber *gesund* oder doch in einem gewissen Grade *functionstüchtig*, so läuft man bei unvernünftigen und unvorsichtigen Kranken Gefahr, dass die eingeimpfte Blennorrhoe von dem pannösen Auge auf das andere übertragen werde und daselbst eben wegen dem minder guten Verhalten des Kranken unheilbare Schäden bedinge. In solchen Fällen ist es wohl klüger, der Inoculation zu entsagen. Bei erprobt verlässlichen Kranken aber wird man durch einen sorgfältigst in seiner Lage erhaltenen Schutzverband der Uebertragung der Blennorrhoe auf das andere Auge mit ziemlicher Sicherheit vorbauen können und jene Bedenken gegen die Einimpfung fallen zum Theile weg. Bei unheilbarer Functions*untüchtigkeit* des *nicht* pannösen Auges oder bei gleichmässiger pannöser Erkrankung *beider* Augen ist die Inoculation ohne weiteres zu empfehlen.

Man hat im Falle *beiderseitiger* pannöser Opacität der Cornea vorgeschlagen, vorerst nur das eine Auge anzustecken und von diesem später das Contagium auf das zweite Auge zu übertragen, indem dann in dem letzteren Auge die Blennorrhoe einen milderen Charakter anzunehmen und den Bestand der Cornea weniger zu gefährden pflegt. Verlassen darf man sich übrigens hierauf nicht. Ausserdem aber spricht gegen dieses Verfahren, dass der Kranke weit länger zu leiden hat und Fälle vorliegen, in welchen das erstafficirte Auge nach Ablauf der Blennorrhoe von dem später angesteckten nochmals inficirt wurde.

Es ist klug, den *Ansteckungsstoff* wo möglich von Blennorrhoen mit *relativ günstigem* Charakter, am besten von der Ophthalmoblennorrhoea neonatorum zu entnehmen, Allzugrosse Aengstlichkeit in der Wahl des Ansteckungsstoffes ist indessen keineswegs nothwendig. Man hat wiederholt mit dem besten Erfolge den Eiter einer Pyorrhoe, ja selbst eines Harnröhrentrippers eingeimpft, ohne auf die Qualität des Stoffes und auf das Alter oder den Grad der das Contagium liefernden Krankheit sonderlich Rücksicht zu nehmen. Es ist ja eben Aufgabe, eine *intensive* Blennorrhoe oder Pyorrhoe zu erzeugen. Nimmt man das Excret einer gar zu milden Blennorrhoe, so läuft man Gefahr, dass das Contagium nicht hafte oder doch nicht eine Blennorrhoe von ausreichend hoher Intensität erzeuge, dass man also die Inoculation öfter wiederholen

muss und am Ende ist man erst nicht vor einer Pyorrhoe der schlimmsten Art gesichert, da die Intensität und der ganze Charakter der durch Ansteckung hervorgerufenen Affection durchaus nicht mit der Qualität des Ansteckungsstoffes in einem festen Verhältniss steht.

Die Einimpfung geschieht am besten durch einen Pinsel oder ein Schwämmchen, mittelst welchem man das ansteckende Product bei umgestülptem unteren Lide auf den Uebergangstheil der Bindehaut aufträgt. Es genügt zu diesem Zwecke ein ganz geringes Quantum des Impfstoffes. Am sichersten haftet derselbe, wenn er unmittelbar von der absondernden Fläche auf die Conjunctiva des pannösen Auges gebracht wird. Wo dieses nicht thunlich ist, wird der Eiter nach Art der Vaccine zwischen zwei Glasplatten conservirt und vor der Vertrocknung gesichert, um dann verwendet zu werden. Es verträgt der Eiter eine ziemlich starke Verdünnung mit Wasser; doch wird dadurch seine Ansteckungsfähigkeit bedeutend vermindert. Ebenso verliert er an Wirksamkeit durch längere Aufbewahrung und Vertrocknung. Haftet das Contagium nicht, so muss die Inoculation wiederholt werden. Manchmal ist man gezwungen, den Eiter *mit der Lancette* in die Conjunctiva einzuimpfen.

Im Falle der *Haftung des Contagiums* entwickelt sich die Blennorrhoe in der Regel binnen wenigen Stunden, längstens innerhalb 1—3 Tagen. Man muss sie bis zu einem höheren Grade ansteigen lassen, dann aber muss die in solchen Fällen übliche Therapie ihrem ganzen Umfange nach gehandhabt werden.

Sehr oft schwindet während dem Verlaufe der eingeimpften Blennorrhoe oder Pyorrhoe die pannöse Schichte nur *theilweise*, der Rest aber wird unter der vorhin geschilderten Behandlung leicht getilgt. Wo dieses nicht gelingt, wird von Einigen die *Wiederholung der Inoculation* anempfohlen, da Fälle bekannt sind, in welchen die zweite, dritte, ja fünfte Inoculation erst das leistete, was die erste Einimpfung vergeblich erwarten liess.

2. Die Hornhautflecken, Maculae corneae.

Pathologie. Die Hornhautflecken sind als Neubildungen im engeren Wortsinne aufzufassen und stellen constant das Ergebniss einer entzündlichen Gewebswucherung dar. Man unterscheidet:

a) Epithelialflecken, Maculae epitheliales, d. i. *ganz oberflächliche* rauch-, nebel- oder wolkenartige halbdurchsichtige *Trübungen* von bläulicher oder grauer Farbe mit verwaschenen unbestimmten Grenzen. Sie sind oft so fein, dass selbst ein scharfes und geübtes Auge Mühe hat, dieselben zu erkennen. Bei *schief auffallendem* namentlich durch eine Loupe concentrirtem Lichte pflegen sie deutlicher hervorzutreten. In der Mehrzahl der Fälle aber bedarf es solcher Hilfsmittel nicht, die Trübung ist auffällig und selbst in Distanz bemerkbar. In dem gesättigteren Theile der Trübung macht sich in der Regel eine bedeutende Abnahme des normalen Hornhautglanzes geltend, das *Spiegelbild* erscheint matt undeutlich mit verschwommenen oder verzerrten Contouren, oder es fehlt ganz. Mitunter zeigt sich an diesen Stellen bei gewissen Lagen zur Lichtquelle ein *seidenähnlicher Schimmer* oder gar ein Schillern in matten Regenbogenfarben. Bei der Untersuchung mit der Loupe lässt sich dann immer eine ansehnliche Rauhigkeit an der Oberfläche nachweisen.

Der Epithelialfleck ist in sehr vielen Fällen der ständige *Ausgang einer Keratitis vasculosa superficialis* oder eines *Pannus*. In anderen Fällen aber geht er erfahrungsmässig aus *ulcerösen Substanzverlusten* hervor, indem die Lücke durch Regeneration von *durchsichtigem* oder nur an der äussersten Oberfläche trüb bleibenden Hornhautgefüge ausgefüllt wird.

Dem scheinen auch gewisse Differenzen in dem *anatomischen* Verhalten der trüben Stellen zu entsprechen. In vielen Fällen erscheint an senkrechten Durchschnitten getrockneter Präparate die oberflächliche Rauhigkeit und Trübung begründet durch eine sehr dunkle Masse von körnigem Aussehen, welche zum Theile *unter*, zum Theile *über* der Bowmann'schen Schichte lagert und am ersteren Orte in eine seichte Vertiefung der Substantia propria corneae eingesenkt ist. In anderen Fällen *fehlt* aber im Bereiche der Trübung die genannte durchsichtige Schichte, die körnige Masse bildet ein *einheitliches* Lager, welches sich mehr weniger tief in die Hornhautsubstanz hineindrängt, gleichsam eine oberflächliche seichte Lücke derselben ausfüllt. Die diese Lücke umgebenden Partien der Cornealsubstanz zeigen sich oft weniger durchsichtig und wohl auch mit Nestern von körnigen Massen durchsetzt. Diese körnigen Massen scheinen aus zum Theile verkümmerten und in Zerfall begriffenen neugebildeten Zellen nebst molekularem Detritus zu bestehen. Mitunter entdeckt man in ihnen noch die Reste ehemaliger Gefässe in Gestalt dichterer Stränge von körnigem Ansehen.

b) Parenchymatöse Flecken. Sie sind ausserordentlich mannigfaltig in Bezug auf ihre äussere Erscheinung.

α. In einzelnen Fällen ist *die Trübung der Cornea eine allgemeine*, die Hornhaut zeigt sich ihrer ganzen Dicke und ihrem ganzen Umfange nach mehr weniger gleichmässig bläulich oder weiss gefärbt und ist durchscheinend nach Art eines Milchglases, während die Oberfläche ihren normalen Glanz bewahrt hat. Die Ursache dieses Zustandes, welchen man *„totales Leucom“* nennt, ist gewiss immer eine totale Keratitis parenchymatosa.

β. In anderen Fällen zeigen sich in dem eigentlichen Cornealgefüge flächenartig oder nach allen Dimensionen ausgebreitete rauchähnliche bläulich durchscheinende Trübungen; oder dichtere figurirte weissliche Wolken; oder wolkig umgrenzte ganz opake gelblichweisse selbst kreideweisse Flecken, Streifen, mondsichelförmige Gestalten u. s. w. Es gehen diese *„partiellen Leucome“* gleichwie die totalen immer aus einer *parenchymatösen Keratitis* hervor.

Es sind diese Trübungen gewöhnlich der optische Ausdruck von ähnlichen *Lagern körniger Massen*, wie sie beim Epithelialfleck gefunden werden. Diese Nester sind hier aber *in das eigentliche Cornealgefüge* eingeschaltet. Die nicht selten getrübten Lamellen erscheinen in deren Bereiche durch meniscoide Zwischenräume, welche jene körnigen Massen enthalten, von einander getrennt. Bisweilen finden sich *mehrere* solche Höhlen hinter einander und hängen im Centrum wohl auch mit einander zusammen, indem die zwischenlagernden Lamellen stellenweise untergegangen sind.

In anderen Fällen fehlt das nesterartige Zusammendrängen solcher körniger Massen. Eine mehr weniger ausgedehnte und an den Grenzen verschwommene *Partie des Cornealgefüges* ist auffällig trüb, wie bestäubt mit einem graulichen oder gelblichen bis bräunlichen feinen Pulver und zwischen den den Lamellen entsprechenden Streifen erscheint ein höchst feiner dunkler Staub theils gleichmässig vertheilt, theils zu winzigen flachen Häufchen gesammelt, so dass das Präparat ein nahezu gleichmässig trübes bisweilen bräunlichgelbes Ansehen gewinnt, in welchem die Hornhautkörper sehr verkümmert sind. Es ist kaum zu zweifeln, dass die erwähnte körnige Masse, wenigstens in einzelnen Fällen, viel Fett und vielleicht auch etwas Kalk führe. Mitunter lassen sich in solchen Partien noch Reste untergegangener Gefässe, ausnahmsweise auch hyaline Kugeln choloider Massen nachweisen.

γ. Rundliche scharf begrenzte oder von einem wolkigen Hofe umgebene mohn- bis hirsekorngrosse knorpel- oder kalkartige Knoten, welche ihrer Hauptmasse nach immer in den oberflächlichsten Schichten der Horn-

haut lagern, nach hinten aber sich mehr weniger tief in das Cornealgefüge einsenken. Es sind dieses veraltete obsolescirte bisweilen schon verkreidete *herpetische Knoten.* Sie stehen bald einzeln, bald in grösserer Anzahl zerstreut oder in Gruppen gehäuft auf der Hornhaut. Bisweilen werden sie durch einen Sehnenfleck oder eine lockere bindegewebige Neubildung unter einander vereinigt, in welchem letzteren Falle der Zustand den Namen *„Pannus herpeticus“* führt.

δ. Kreisrunde flache scharfbegrenzte grauliche weisse gelbliche bis braune Flecken vom Umfange eines Mohn- bis Hirsekornes, welche in die verschiedensten Schichtlager der Cornea eingesprengt erscheinen, in den hintersten Stratis der Cornea aber am meisten gehäuft zu sein pflegen. Es sind dieses ständige Productreste der Keratitis punctata.

c) Sehnenflecken, Maculae fibrosae. Sie erscheinen dem freien Auge in der Gestalt eines sehnigen Häutchens von grösserer oder geringerer Dicke, welches die Cornealvorderfläche in verschiedener Ausdehnung überkleidet und bisweilen auch etwas über das Niveau derselben hervorragt. Geringe Grade von Durchscheinbarkeit bis zu völliger Opacität, milchweisse bis kreideweisse Färbung, sehniger seidenähnlicher mitunter perlmutterartiger opalisirender Glanz und Derbheit des Gefüges sind die übrigen physikalischen Eigenschaften. Die Grenzen sind in den meisten Fällen verwaschen, indem ein wolkiger Epithelialfleck die sehnenähnliche Neubildung umsäumt. Falls der Sehnenfleck unmittelbar oder mittelbar durch den Epithelialfleck an den *Bindehautsaum* stösst, ziehen gewöhnlich ein oder mehrere *Gefässe* aus der Conjunctiva auf seine Vorderfläche herüber, um sich daselbst zu verzweigen. Dadurch erlangt der Sehnenfleck die Fähigkeit, auf Verletzungen durch *Hämorrhagien* zu reagiren.

Der Sehnenfleck ist sehr oft ein Folgezustand der *Keratitis vasculosa* und *des Pannus.* Oft jedoch resultirt er auch aus *geschwürigen* selbst tiefgreifenden *Substanzverlusten* und fungirt dann als eine *Narbe.*

Im *ersteren* Falle kömmt er meistens, was seine Textur betrifft, mit dem Epithelfleck überein und unterscheidet sich von dem letzteren nur durch die *grössere Dicke* des neoplastischen Stratums. Bei *peripherer* Lage jedoch ähnelt dieses letztere bisweilen auch wirklich *sehnigem* derben Gefüge und der Sehnenfleck verdient dann vollkommen seinen Namen.

Im *zweiten* Falle ist die Trübung durch neoplastisches *Cornealgefüge* bedingt, welches sich nicht vollkommen aufgehellt hat und von trübem Epithel überzogen ist. Da fehlt in der Regel die Bowmann'sche Schichte im Bereiche der Trübung vollkommen.

d) Einfache Hornhautnarben. Ihre Trennung von den Flecken im engeren Wortsinne ist eine rein künstliche, da diese, wie erwähnt wurde, sehr oft als Narben functioniren. Der Unterschied liegt einzig und allein in einer gewissen Dicke, *in der Körperlichkeit der neoplastischen Ersatzmasse.*

Die Grösse und Form der Narbe hängt zum grossen Theile von der Gestalt und Ausdehnung der Substanz*lücke* ab, auf deren Boden das Ersatzgewebe zur Entwickelung kommt. Einen wirklichen Abklatsch der Lücke bildet indessen die Narbe nur selten, da unter günstigen Verhältnissen am Grunde des Substanzverlustes in der Regel *pellucides* Hornhautgefüge regenerirt wird und daher nur *ein Theil* der Lücke von *trüber* neoplastischer Masse ausgefüllt wird.

In den meisten Fällen sind die Narben innerhalb des Parenchyms der Cornea von *parenchymatösen Trübungen* umgeben, welche theils auf

regenerirtes nicht völlig durchsichtig gewordenes Cornealgefüge, theils auf nesterartige Einlagerungen von Zellenmassen zu beziehen sind. An der *Oberfläche* aber breitet sich die Narbe meistens in einen *Sehnenfleck* aus, welcher seinerseits wieder von einem *Epithelfleck* umschlossen wird und durch diesen sich gleichsam mit der normalen Umgebung verwäscht. Nach der *textuellen* Verschiedenheit des Ersatzgewebes unterscheidet man:

α. Sehnenähnliche Narben. Abgesehen von der Körperlichkeit derselben, vermöge welcher sie mehr weniger tief in die eigentliche Hornhautsubstanz, selbst bis auf die Descemeti und durch diese hindurch reichen, stimmt ihr Aussehen nahe zusammen mit jenem des Sehnenfleckes. Die äussere Gestalt der Narbe ist ungemein variabel je nach der Form der ursprünglichen Substanzlücke, sie ist eine andere nach Stich-, Schnitt-, Lappen-, Lochwunden, eine andere nach partiellen Verschwärungen des Hornhautgefüges.

In Bezug auf Textur stimmt das trübe neoplastische Hornhautgefüge mit dem normalen überein und geht auch ganz allmählig ohne deutliche scharfe Grenze in das letztere über. Es ist eben nur die Trübheit der Intercellularsubstanz sowie der Mangel der Bowmann'schen Schichte, woran man am mikroskopischen Präparate die sehnige Narbe erkennt.

β. Die bindegewebige Narbe. Sie charakterisirt sich durch laxes langfaseriges in Falten aufhebbares Gefüge, welches von einem mehr weniger dichten Gefässnetz durchzogen und so befähigt ist, auf äussere Reizeinwirkungen und Traumen durch Hyperämie und Blutungen zu reagiren. Es stimmt diese Neubildung im ganzen äusseren Verhalten mit lockerem Bindegewebe, insonderheit mit der Conjunctiva nahe überein. Oefters indessen erscheint die bindegewebige Narbe von dichten derben sehnenähnlichen Strängen und Blättern durchsetzt.

Das *lockere* bindegewebige Gefüge verdichtet sich gegen die Tiefe hin gewöhnlich zu einem Stratum *sehnigen* derben Gefüges, welches den Grund der Cornealsubstanzlücke auskleidet. Dieser dichtere Theil der Narbe geht seinerseits wieder gegen die Tiefe hin in trübes und weiter in durchsichtiges regenerirtes Hornhautgewebe über und durch letzteres hängt die ganze Neoplasie mit den normalen Elementen der Hornhaut zusammen. Darum erscheint die Narbe innerhalb der Dicke der Hornhaut immer von einer mehr weniger ausgebreiteten wolkig verwaschenen parenchymatösen Trübung umgeben. An der Oberfläche verlaufen ihre Grenzen in einen Sehnenfleck, welcher seinerseits wieder von einem Epithelialfleck umsäumt wird.

Die *einfache* bindegewebige Narbe ist immer *randständig und hängt unmittelbar mit der Conjunctiva zusammen;* sie stellt gleichsam eine Fortsetzung derselben dar, welche sich über die Peripherie der Cornea hinüberzieht, um daselbst eine Substanzlücke mehr weniger vollständig auszufüllen. Es setzt die bindegewebige Narbe nämlich ein *granulirendes Hornhautgeschwür* voraus; Fleischwärzchen aber entwickeln sich auf dem Boden eines *nicht durchbohrenden* Cornealgeschwüres nur, wenn dieses mit einem Theile seines Randes an den Limbus conjunctivalis ansteht.

Es versteht sich von selbst, dass solche Geschwüre nicht blos in Folge einer parenchymatösen Keratitis, sondern auch nach *traumatischen* und *chemischen Substanzverlusten* zur Entwickelung kommen.

Nicht selten präsentirt sich die einfache bindegewebige Narbe als *Cornealtheil eines unechten Flügelfelles.*

γ. Die Epithelialnarbe stellt eine völlig undurchsichtige Neubildung von weissgrauer weiss und gelb gesprenkelter, oder ganz rostgelber bis rostbrauner Farbe vor, welche sich leicht in Gestalt einer fettig griesig anzufühlenden körnigschuppigen oder blätterig scholligen leicht zer-

bröckelnden Masse vom Grunde der von ihr ausgefüllten Substanzlücke abschaben lässt.

Es besteht diese Masse zum grössten Theile aus Epithelplatten in verschiedenen Stadien der Zerfällniss und einer molekularen organischen Grundsubstanz, in welcher freies Fett Cholestearinkrystalle Kalksalzdrusen und in Pigmentmetamorphose begriffene Blutkörperchen neben bereits fertigem verschiedenfärbigen Pigmente in wechselnden Massenverhältnissen eingemischt sind. Es ruht diese Masse auf einem lockeren bindegewebigen oder derben sehnigen Stratum, welches den Grund der Substanzlücke auskleidet und durch eine Schichte neoplastischen Hornhautgefüges mit den normalen umgebenden Cornealpartien zusammenhängt. Darum erscheint auch die Epithelialnarbe von einer parenchymatösen Trübung und an der Oberfläche von einem Sehnenfleck umsäumt, welcher letztere sich wieder in einen Epithelfleck verwäscht.

So wie die bindegewebige Narbe geht auch die Epithelialnarbe constant aus Fleischwärzchen hervor, setzt also ein *granulirendes Geschwür* voraus und findet sich darum immer am *Rande* der Cornea, wenn das Geschwür nicht ein perforirendes und mit einem Prolapsus iridis complicirt war.

e) Mit vorderer Synechie gepaarte Narben. Es stimmen dieselben ihrem histologischen Charakter und auch dem äusseren Aussehen nach völlig überein mit den *einfachen* Narben. So wie diese sind auch jene in der bei weitem grössten Mehrzahl der Fälle von *sehnenähnlichem* Aussehen, seltener erscheinen sie als *lockere bindegewebige* oder *epitheliale* Narben. Doch kommen *letztere beide* Arten häufiger *mit* vorderer Synechie gepaart vor, als in *einfacher* Form, da vorgefallene Theile der Iris gerne granuliren und sohin das perforirende Geschwür in ein schwammiges umwandeln, die Entwickelung derartiger Narben also nicht an den äussersten Rand der Cornea gebannt, sondern an jedem beliebigen Punkte der Hornhaut ermöglicht ist.

Das Hauptmerkmal liegt in dem constanten Durchgreifen der Narbe durch die *ganze Dicke* der Cornea und in der *Einlöthung* einer grösseren oder kleineren *Portion der Regenbogenhaut*, welche letztere sich durch die Lageveränderung der Iris, durch deren theilweises Herantreten an die hintere Wand der Cornea und durch die damit im Zusammenhange stehende Verzerrung oder gar Verschliessung der Pupille beurkundet. Der Umfang und die äussere Form des Narbenkörpers hängen natürlich von der Grösse und Gestalt der ursprünglichen Substanzlücke ab und variiren gleichwie bei der einfachen Cornealnarbe ungemein stark.

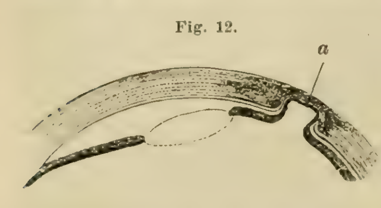
Das *anatomische Verhalten der Narbe* wechselt übrigens auch noch nach der Grösse und Form der *hinteren Durchbruchsöffnung.*

α. Ist diese sehr enge, so hat die vorgefallene Irisportion ursprünglich die Gestalt einer gestielten Blase oder Halskrause, indem deren Hintertheil von den Rändern des Loches zusammengeschnürt wird. Unter zunehmender Schrumpfung der Narbenmasse wird aber bald auch die vordere Partie des Prolapsus comprimirt und geht textuel unter. Es hat dann nachträglich das Ansehen, als wäre die Iris einfach an das hintere Ende der durchbohrenden Narbe angelöthet. Bei der genauen Untersuchung der letzteren findet man jedoch die Reste der vorgefallenen Irisportion in Gestalt einer grösseren oder geringeren Menge von braunem bis schwarzem Pigment welches, theils in körnigen Haufen theils in Faserzellen eingeschlossen, der trüben Neubildung eingesprengt ist. Je nach der mehr rundlichen oder (bei Schnittwunden) linearen Form des Durchbruchskanales bildet die Pigmentmasse eine Art Strang oder blattähnliche Figur, welche die Narbenmasse von hinten nach vorne durchsetzt und oft bis an die Epithelschichte reicht, wo dann an der vorderen Fläche der Narbe und meist in dem Mittelpunkte ihrer vorderen Ausbreitung eine braun oder schwarz gefärbte Stelle sich bemerklich macht. Bei tiefgreifenden sehr ausgedehnten

Geschwüren fällt die Iris bisweilen an *mehreren* Stellen des Geschwürsgrundes vor und dem entsprechend findet man auch an der Narbe eine *Mehrzahl* solcher pigmentirter Stellen. *Clavus* oder *Myiokephalon* ist die alte Bezeichnung für diese Zustände.

β. War die hintere Durchbruchsöffnung weiter und hatte sich ein Stück aus *der Breite der Iris* vor der Oeffnung ausgespannt, so findet man *die Narbe* (Fig. 12) späterhin oft *an der Hinterfläche ausgehöhlt*, während die vordere Fläche derselben im normalen Niveau der Cornealvorderfläche streicht. Die auf dem prolabirten Iristheile entwickelte Neubildung deutet dadurch die ehemalige blasige Form des Vorfalles an. Am Rande der hinteren concaven Fläche der Narbe haftet ringsum die Regenbogenhaut fest an und hängt mit einem zarten structurlosen stark pigmentirten Häutchen *a* zusammen, welches die Grube auskleidet und als Ueberbleibsel des Tapetes der vorgefallenen Irisportion aufzufassen ist. An dem Randtheile der Narbe selbst stösst man in der Regel auf zusammengefaltete sonst unveränderte Fetzen der Descemeti. Die durch das Geschwür blosgelegten Theile dieser Haut werden im Momente des Durchbruches nämlich eingerissen, später durch die nach vorne gedrängte Irisportion umgeschlagen und dann in die Narbenmasse eingehüllt. *Ist die Irisblase geborsten*, ehe es zur Narbenbildung kam, oder aber entwickelt sich die Narbe auf einem Vorfalle des *Pupillarrandes*, so ist von jener Concavität an der hinteren Narbenwand nichts zu merken, im Gegentheile pflegt dann die Neubildung pfropfartig *nach hinten in den Kammerraum vorzuspringen* und sich in Gestalt von Sehnenstreifen auf die nachbarlichen Portionen der Iris fortzusetzen. Sehr oft steht dann auch die *Vorderkapsel mit der Narbe in Verbindung;* die letztere deckt einen Theil dieser Glashaut und führt in Folge der damit verknüpften Nutritionsstörung öfters zu kataraktöser Verbildung der Linse.

Fig. 12.



γ. Bei sehr weiter Durchbruchsöffnung, wo also ein grosser Theil der Iris sammt seiner Pupillarzone blosgelegt wurde, erscheint die Pupille fast immer geschlossen und das Centrum der Kapsel mit der Narbe verwachsen, während der Rest der hinteren Narbenfläche von jenem pigmentirten Häutchen überkleidet und dadurch von dem Krystallkörper geschieden wird.

f) Verknöcherungen. Osteoide Massen kommen in der Hornhaut nur äusserst selten vor. Man findet sie immer nur in Gestalt dünner zarter Platten oder Schuppen eingesprengt in dicke sehnige Narben, mit deren Gefüge ihre rauhe Oberfläche fest verbunden ist. Sie werden daher nur am Cadaver gefunden, am Lebenden verschwinden sie in der Narbenmasse. Sie charakterisiren sich durch eine homogene oder parallel streifige organische Grundlage und mehr weniger reichlichen Gehalt von Knochenkörperchen und Kalksalzkörnern.

g) Verkalkungen treten unter zwei verschiedenen Formen auf, einmal als *steinähnliche* derbe spröde solide aus erdigen und alkalinischen Salzen nebst organischer streifiger Grundsubstanz bestehende Massen, welche sich von dem Osteoide nur durch den Abgang von Knochenkörperchen unterscheiden; das andere Mal als ein *fettig sandiger Brei*, in welchem freie Salze Fettkörnchen Cholestearinkrystalle und zerfallene grumose organische Substanz in sehr verschiedenen Verhältnissen unter einander gemengt sind.

Beide Formen kommen gleich dem Osteoide in sehnenähnlichen und bindegewebigen Narben eingesprengt vor. Bisweilen erscheinen sie in Form von *rundlichen Knoten,* welche von einer parenchymatösen Trübung umgeben in den vorderen Schichten der Cornea sitzen. Im letzteren Falle präsentiren sie regressiv metamorphosirte *herpetische Knoten.* Ausserdem finden sie sich in seltenen Fällen als ständiger Ausgang von *Cornealabscessen*, welche ohne zu durchbohren und ihren Inhalt zu entleeren verkalkt sind. Die Neubildung erscheint dann als ein völlig undurchsichtiger kreideweisser rostgelb bis braun gefleckter gewöhnlich linsenförmiger Körper, welcher, in die Dicke der Hornhaut eingeschaltet, sowohl nach vorne als nach hinten von trübem Horngefüge überkleidet wird.

h) Metallincrustationen. Wenn Bleizuckerlösungen und andere metallsalzige mit Opiumpräparaten versetzte Solutionen bei Vorhandensein von

Hornhautgeschwüren als Collyrien angewendet werden, so fällen sich gewisse Bestandtheile heraus, incrustiren den Geschwürsboden, wachsen bei fortgesetztem Gebrauche zu dicken Schichten an und werden endlich von seitlich aus den Geschwürsrändern hervorwachsenden Granulationen übersponnen und gleichsam überhäutet. Es erscheint dann in der Folge an der Stelle des ehemaligen Geschwüres ein meistens erhabener dicker und daher in das Cornealparenchym etwas eingesenkter vollkommen undurchsichtiger kreideweisser oder aber gelblicher an der Oberfläche nicht selten opalisirender Fleck mit scharfen oder wolkig verschwommenen von Gefässen durchzogenen Rändern, welcher gewöhnlich für einen Sehnenfleck oder eine Narbe gehalten wird, bis die anatomische Untersuchung das Unrichtige dieser Anschauungsweise dargethan hat.

Bei der anatomischen Untersuchung findet man unter der aus blosen Epithelplatten gebildeten Decke eine Schichte gelblicher lichtbrauner bis dunkelbrauner erdiggriesiger leicht zerbröckelnder Substanz ohne Spur einer Organisation. Diese Masse ruht auf einer trüben Schichte, welche den Grund einer mehr weniger tiefen muldenartigen Substanzlücke in dem Gefüge der Cornea überkleidet und öfters von Gefässen durchzogen wird.

Begleitende Erscheinungen. Oefters kommen Hornhautflecken in Gesellschaft von Hyperämie der Nachbartheile, von Schmerz und Lichtscheu vor. Diese Symptome gehören aber nicht zum Krankheitsbilde der Cornealtrübung, sie sind Zeichen eines nebenher gehenden *Reizzustandes* oder *Entzündungsprocesses.*

Dagegen ist *Umnebelung des Gesichtsfeldes* ein constanter Begleiter aller jener Trübungen, welche wenn *auch nur mit einem kleinen Theile in den Bereich der Pupille fallen.* Es findet diese Sehstörung ihre Quelle in der Zerstreuung, welche das auffallende äussere Licht in der optisch ungleichartigen Neubildung erleidet.

Dadurch wird einerseits die Intensität des von den Objecten ausgehenden und die Netzhaut treffenden *directen Lichtes*, somit der scheinbare Glanz der Netzhautbilder geschwächt. Andererseits gelangt ein Theil des in der Cornealtrübung zerstreuten Lichtes auf die Retina, wird daselbst wahrgenommen und in Gestalt eines weissen oder grauen Nebels, einer Wolke u. s. w. nach aussen projicirt; da aber die einzelnen lichtempfindenden Elemente gleichzeitige verschiedenartige Eindrücke zu sondern nicht im Stande sind, vielmehr immer zu *Einem gemischten* Eindrucke verschmelzen, so scheint es dem Kranken, als läge jene Wolke oder jener Nebel zwischen dem Objecte und dem Auge, oder als wäre das Object davon umhüllt.

Die Grösse der Sehstörung hängt hauptsächlich von dem Verhältnisse ab, in welchem die Intensitäten der beiden gleichzeitigen Eindrücke zu einander stehen. Sie ist um so bedeutender, je weniger der positive oder negative (Schatten-) Eindruck der Objectbilder den Eindruck überwiegt, welchen das von der Cornealtrübung ausgehende zerstreute Licht auf die Netzhautelemente ausübt.

Träfe immer *nur directes Licht* die Hornhaut, so müsste im concreten Falle sich ein ziemlich constantes Verhältniss zwischen den Intensitäten der beiden fraglichen Eindrücke geltend machen. Die Sehstörung müsste um so grösser sein, je mehr Licht die Neubildung zerstreut und durchlässt, und je ausgedehnter dieselbe im Vergleich zur jeweiligen Weite der Pupille ist. In der Wirklichkeit trifft aber neben dem directen Lichte der Objecte immer auch *diffuses Licht* die Cornea und verstärkt im Verhältniss zu seiner Intensität die Intensität des von der Hornhauttrübung ausgehenden Lichtes, vergrössert also den positiven Eindruck des letzteren und vermindert dadurch mittelbar den Eindruck der Objectbilder.

Der Einfluss, welchen *das diffuse* Licht auf die Deutlichkeit der Objectbilder ausübt, ist ein höchst bedeutender. Erfahrungsgemäss sind schon Trübungen *von grösster Feinheit,* welche nur dem geübten Auge wahrnehmbar

sind und *nur einen kleinen Theil der Pupille decken*, unter Mitwirkung intensiveren diffusen Lichtes im Stande, die Deutlichkeit der Wahrnehmungen in einem sehr auffälligen Grade zu beeinträchtigen. Mit Hornhauttrübungen behaftete Individuen müssen daher

1. beim *monocularen* Sehen mit dem kranken Auge, falls es sich um *scharfe* und *deutliche* Wahrnehmungen namentlich von kleinen oder fernen Objecten handelt, alles Mögliche anwenden, um den Eindruck der Objectbilder zu vergrössern und die Intensität des diffusen Lichtes zu verkleinern. Sie halten die Objecte so nahe dem Auge, als es der Grad ihres Accommodationsvermögens gestattet, indem sie dadurch, unbeschadet dem scheinbaren Glanze, die Netzhautbilder vergrössern und die Zahl der erregten Netzhautelemente vermehren; sie kehren dem Fenster oder überhaupt der Quelle des Lichtes den Rücken, während sie die Objecte selbst in die möglichst günstige Beleuchtung bringen; sie kneipen die Lidspalte zu, halten die Hände vor die Augen, oder sehen durch die nicht ganz geschlossene Faust, um von dem das Auge treffenden diffusen Lichte so viel als möglich abzuschneiden. Am besten aber erreichen sie diesen ihren Zweck durch vor das Auge gehaltene, mit einem kleinen Loche versehene Diaphragmen.

2. *Beim binocularen Sehen* werden die auf entsprechenden Stellen beider Netzhäute gemachten Eindrücke im Sensorium commune zu *Einem* der Intensität nach verstärkten Eindrucke summirt. Ist daher das eine Auge in seiner Function völlig unbeirrt, das andere aber mit einem in das Bereich der Pupille fallenden Hornhautflecke behaftet, so muss sich beim binocularen Sehen das über die Netzhaut des kranken Auges ergossene zerstreute Licht auch in dem verschmolzenen Eindrucke *beider* Augen geltend machen und die Gesichtsobjecte in Nebel gehüllt erscheinen lassen. Dieser Nebel muss um so dichter sein, je grösser die Intensität des auf die Netzhaut des kranken Auges fallenden zerstreuten Lichtes ist.

Gleich wie beim monocularen Sehen tritt die darin begründete Sehstörung besonders stark *beim Fixiren von Objecten* hervor, wenn es sich also darum handelt, scharfe und deutliche Wahrnehmungen zu gewinnen. Die Kranken sagen, das trübe Auge blende das gesunde und sind oft beim Schreiben, Lesen u. s. w. genöthigt, das kranke Auge zu schliessen. Bei *nicht fixirtem* Blicke hingegen *unterstützt* das kranke Auge das gesunde wesentlich, indem es eben die Intensität der Eindrücke des letzteren verstärkt und ausserdem *das Gesichtsfeld um ein Bedeutendes erweitert*; vorausgesetzt natürlich, dass der Hornhautfleck nicht vermöge seiner Opacität den Durchgang einer genügenden Menge directer Strahlen unmöglich macht und entweder die ganze Pupille oder die *äussere* Hälfte derselben überdeckt.

Wo die Pupille von einem sehr dichten Flecke *ganz* überkleidet wird, fällt die positive Störung des Sehactes wegen der geringen Intensität des durchgelassenen Lichtes ganz weg, es ist, als ob das gesunde Auge allein functionirte. Wo aber nur die *äussere Hälfte* der Pupille von einem derartigen Flecke bedeckt ist, können jene Objecte nur schwach oder gar nicht wahrgenommen werden, welche weit ab von der optischen Axe nach der Seite der Trübung hin gelegen sind, das Gesichtsfeld ist nach dieser Seite hin wie bei einem Einäugigen beschränkt und der Kranke stösst häufig an.

3. Im Falle, als *beide Augen mit Hornhautflecken behaftet sind*, welche jedoch die Wahrnehmung äusserer Objecte vermöge ihrer Dichtigkeit und Ausbreitung nicht aufheben, ist natürlich die Sehstörung um so bedeu-

tender. Der Kranke benützt dann vornehmlich das bessere Auge, d. i. jenes, welches schärfere und deutlichere Wahrnehmungen gestattet und sucht beim Fixiren von Objecten das schwächere Auge vom Sehacte auszuschliessen.

Ausgänge. Die Hornhautflecken sind gewisser Veränderungen fähig und insoferne lässt sich von Ausgängen derselben sprechen.

1. Am meisten veränderlich sind die *epithelialen Flecken* und die verschiedenen Formen der *parenchymatösen Trübung*. Beide diese Arten der Trübung können spontan und unter dem Einflusse gewisser therapeutischer Mittel *heilen*. Bei dem *Epithelialfleck* setzt ein solcher Ausgang einerseits die Auflösung und Resorption des unter der Lamina elastica gelegenen neoplastischen Zellenstratums voraus, andererseits aber die Abstossung des etwa vorhandenen trüben Epithels und den Ersatz desselben durch pellucide Zellen. Bei den *parenchymatösen* Flecken aber ist die Heilung je nach dem anatomischen Verhalten derselben bald durch die Aufsaugung interlamellarer Zellennester bedingt, bald ist sie der Ausdruck einer Art Höhergestaltung des trüben regenerirten Hornhautgefüges.

Im Allgemeinen kann man sagen, die Aussicht auf Heilung sei bei diesen Formen der Hornhautflecken um so grösser, je *jünger* sie sind. Kurz nach Ablauf des ihrer Entwickelung zu Grunde liegenden Entzündungsprocesses ist daher der günstigste Zeitpunkt für die Therapie; es heilen in diesem Stadium selbst ohne alle Beihilfe von therapeutischen Mitteln ziemlich ausgebreitete und dichte Flecken bisweilen in kurzer Zeit spontan. *Alte* seit Monaten oder Jahren bestehende derartige Trübungen hingegen erweisen sich in der Regel sehr hartnäckig, gleichviel ob dieselben dick oder dünn, gross oder klein sind; auch die feinsten dem freien Auge kaum wahrnehmbaren Nebelflecken trotzen dann fast immer jeder Therapie.

Man hat Grund anzunehmen, dass *aus Geschwüren resultirende* Trübungen der fraglichen Art weniger geneigt sind zur Aufhellung, als solche, welche aus einer einfachen Keratitis *parenchymatosa* oder *vasculosa superficialis* hervorgehen.

Bei Kindern ist die Prognose eine vielmal günstigere, als bei Erwachsenen. Bei ersteren hellen sich im Laufe der Zeiten oft umfangreiche Trübungen auf, welche auf tiefgreifenden und selbst durchbohrenden Geschwüren zur Entwickelung gekommen sind. Um so leichter schwinden natürlich epitheliale Flecken und jene parenchymatösen Trübungen, welche durch interlamellare Zellennester begründet sind.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass das *Wachsthum der Cornea* dabei von Einfluss sei. Einerseits wird dadurch die Trübung auf einen grösseren Flächenraum vertheilt, sofort verdünnt und subjectiv und objectiv weniger wahrnehmbar; andererseits wächst mit der Vertheilung der Neoplasie die Zahl der Berührungspunkte, welche dem umgebenden gesunden Cornealparenchyme geboten werden und somit auch der Effect eintretender Resorptionsprocesse.

2. *Sehnenflecken* und *Narben im engeren Wortsinne*, gleichviel welches ihr histologischer Charakter ist, entbehren der Fähigkeit, sich in durchsichtiges Cornealgefüge umzuwandeln, obgleich sie bisweilen einen ganz wunderbaren Grad von Diaphanität erreichen. Doch werden dieselben fast immer von ausgebreiteten parenchymatösen Trübungen und Epithelialflecken umsäumt, welche spontan oder unter geeigneter Therapie aufgehellt

werden können. Auf diese Weise werden derartige Neubildungen öfters anschnlich *verkleinert* und damit auch ihr Einfluss auf das Sehen geschwächt.

Sehnenflecke und besonders sehnige Narben vergrössern sich bisweilen durch fortgesetzte Gewebswucherung zu *knopfartigen Massen*, welche ihrem äusseren Ansehen nach viel Aehnlichkeit mit Staphylomen haben, sich von diesen aber durch ihre Solidität unterscheiden. Es sind massige sehnige oder knorpelartige Auswüchse, die bisweilen ganz ansehnlich das Niveau der Cornealvorderfläche überragen.

Die Sehnenflecke und die sehnigen Narben können übrigens auch *vereitern*. Die durch den geschwürigen Substanzverlust gesetzte Lücke wird dann in der Regel wieder durch fibröses Gefüge ausgefüllt und die frühere Form der Narbe hergestellt. Auch *herpetische Efflorescenzen* entwickeln sich mitunter im Bereiche sehniger Neubildungen auf der Cornea.

3. *Kreidige und osteoide* Neoplasien sowie *Metallincrustationen* sind ständig im engeren Wortsinne. Doch lassen auch diese Neugebilde, sowie die Sehnenflecke und nicht durchbohrenden Narben, die wenn auch schwache Möglichkeit einer völligen Heilung übrig. Die Erfahrung hat nämlich gezeigt, dass in einigen wenigen Fällen nach Ausschneidung dieser Gebilde die Substanzlücke durch neoplastisches Cornealgefüge ausgefüllt und dieses aufgehellt wurde.

4. Eine Reihe höchst verderblicher Folgezustände gehört mehr auf Rechnung der durch jene Trübungen bedingten *Sehstörung*.

So kömmt es nicht selten zu ziemlich hochgradiger *Myopie*, wenn der Kranke ein oder beide mit Cornealflecken behafteten Augen zum Scharfsehen, besonders kleinerer Objecte, anzustrengen bemüssiget ist. Er ist dann nämlich gezwungen, diese Gegenstände dem Auge weit mehr zu nähern, als dieses bei normaler Cornea nöthig wäre; bei Vorhandensein von nur einiger Disposition führt aber fortgesetzte Accommodationsthätigkeit sicher zur Convexitätsvermehrung der Linse.

Andere Uebel erwachsen aus der Nothwendigkeit, das trübe oder in seiner Function *mehr* beeinträchtigte Auge bei der Fixation von Objecten *vom gemeinschaftlichen Sehacte auszuschliessen*, um möglichst scharfe und deutliche Wahrnehmungen zu gewinnen.

Manchen gelingt dieses sehr bald, Andere brauchen lange Zeit, um die Eindrücke des schwächeren Auges *unterdrücken* zu lernen. Am Ende gelingt dieses aber Allen; *sie sehen nur mehr mit dem gesunden oder besseren Auge*, während sie das andere ganz vernachlässigen. Diese Vernachlässigung beeinflusset dann bald die noch übrige Functionstüchtigkeit des schwächeren Auges; es geht das Accommodationsvermögen verloren, der Kranke wird auf dem vernachlässigten Auge *asthenopisch* und dessen absolute Sehweite nimmt mehr und mehr ab, während gleichzeitig auch die Energie der Netzhaut sinkt, das Auge wird *amblyopisch*.

Es bedarf hierzu keineswegs eines *ständigen* Hornhautfleckes; dieser kann schwinden, ohne dass die während seinem Bestande zur Entwickelung gekommene Functionsschwäche des Accommodationsapparates und der Netzhaut behoben wird. Auf dass dieses nämlich geschehe, muss die Aufmerksamkeit wieder auf das schwächere Auge geleitet und dieses sorgfältigst geübt werden. Hierauf denken aber nur Wenige. Daher kommen auch Fälle von einseitiger Amblyopie sehr häufig vor, in welchen dieses Leiden auf eine in der Jugend überstandene Keratitis, deren Spuren indessen längst verstrichen sind, zurückgeführt werden muss.

Bei schwieriger Unterdrückung des einen trüben Netzhautbildes geschieht es nicht selten, dass der Kranke, während er sich anstrengt, möglichst scharfe und deutliche Wahrnehmungen zu erzielen, das schwächere

Auge plötzlich zur Seite ablenkt. Anfänglich erfolgt eine solche immer mit Suppression der Netzhauteindrücke verknüpfte Ablenkung der optischen Axe des schwächeren Auges nur bei grosser Anstrengung, wird mit fortgesetzter Uebung aber immer leichter und bildet sich am Ende zum förmlichen *Strabismus* aus. Namentlich bei Kindern werden Hornhauttrübungen, sie mögen nun ständig sein oder vorübergehen, häufig die Veranlassung zum Schielen.

Ebenso entwickelt sich in Folge von Hornhautflecken bei Kindern nicht selten *Nystagmus.*

Behandlung. Deren Aufgaben sind: *a)* Durch Bethätigung des Resorptionsprocesses und Beförderung der Epithelabstossung *die Aufhellung der Trübungen* anzuregen oder zu beschleunigen und, wo eine völlige Beseitigung derselben der Natur der Sache nach unthunlich ist, wenigstens *den Umfang der Trübung zu verkleinern; b)* bei ständigen unverbesserlichen Trübungen *die Sehstörung möglichst zu beschränken,* also die Intensität des durchgelassenen zerstreuten Lichtes herabzusetzen, den scheinbaren Glanz der Netzhautbilder aber zu erhöhen und wo es Noth thut, den directen Strahlen *neue Wege* zu eröffnen; *c)* endlich *den mittelbaren Folgen der Sehstörung vorzubauen.*

1. *Um der ersten Indication zu entsprechen*, stehen der Therapie eine Unzahl altbewährter empirischer Mittel zu Gebote. Alle haben *das* gemeinsam, dass sie direct auf das Auge einwirkend einen mehr weniger heftigen *Reizzustand* hervorrufen. Dass dadurch die Abstossung der Epithelien gefördert wird, ist eine ausgemachte Sache. In welcher Weise der Reizzustand aber die *Resorption* bethätigt, ist nicht klar; möglich, dass durch die Hyperämie der Theile und die damit bedingte Vermehrung der Stoffzufuhr eine Art Aufweichung der neoplastischen Elemente erzielt und die Zerfällniss und Resorption begünstigt wird. Thatsache ist, dass *die Erzeugung eines solchen Reizzustandes die unerlässliche Bedingung für einen wirklichen therapeutischen Erfolg abgiebt* und dass die kräftigsten bekannten resorptionsbefördernden Mittel, das Quecksilber, das Jod u. s. w. wenn sie *nicht direct* auf die Binde- und Hornhaut applicirt werden, *jede Wirkung versagen.*

Um einen solchen Reizzustand zu erzeugen, hat man früher Wasserdämpfe mittelst eines Trichters an den Augapfel geleitet, warmen Quittenschleim oder Malvenaufguss in den Bindehautsack eingeträufelt, feine Oele oder Fette mit einem Pinsel eingestrichen, Ochsen- oder Fischgalle, wässerige Lösungen von mancherlei Extracten eingepinselt. Besonders als *vorbereitende* Mittel waren die genannten Stoffe beliebt, indem man sich vorstellte, dass durch deren Anwendung die Theile gleichsam erweicht und für die kräftige Wirkung der Resorbentien günstig gestimmt würden.

Mehr im Gebrauche waren und sind gewisse *Pulver,* welche entweder mit dem Pinsel in den Bindehautsack *eingestäubt* oder mittelst eines beiderseits offenen Federkieles *eingeblasen* werden, und zwar: das alkoholisirte Calomel, das Thonerdehydrat, die gefällte Kieselerde; ferner Zucker, Alaun, Borax, Kochsalz, Zinkblumen, Tartarus depur., Krebsaugen, Os Sepiae, Glas, Bimsstein, Limatura Stanni, Aloë u. s. w. in feinstvertheiltem Zustande und entweder rein oder in Gemengen der verschiedensten Art.

Eine grosse Rolle spielen die *Augenwässer.* Besonders beliebt ist der Sublimat zu gr. $1/4$—$1/2$ auf die Unze Wasser. Ausserdem wird auch der Borax venet. drach. semis, Murias Barytae gr. 5, Sal ammon. drachm. semis, das Cadmium sulf. und der Lapis caustic. gr. 1 ad unc. unam Aq. dest. vielfach gelobt. Sehr gewöhnlich werden derlei Lösungen mit Tinct. Opii simpl. drachm. semis oder mit Extr. Opii aq. oder mit Ext. Aloës aq. gr. 3 auf die Unze des Collyriums versetzt.

Auch *Bestreichungen der Bindehaut und Cornea* mit *Kupfervitriolkrystallen*, mit Lösungen von *Höllenstein*, mit reiner Opiumtinctur, wie selbe bei der Behandlung des Pannus üblich sind; weiters mit Jodtinctur, mit schwachen Lösungen von caustischem Kali, von saurem schwefelsauren Quecksilberoxyd, von Antimonbutter u. s. w. werden vielfach gerühmt.

Am meisten im Rufe stehen aber *reizende Salben*, welche mittelst eines Pinsels linsengross auf die Hornhaut aufgetragen und dann bei geschlossener Lidspalte durch sanftes Reiben mit dem Finger in dem Bindehautsack vertheilt werden. Als wirksame Bestandtheile dieser Salben werden die verschiedensten Mittel angewendet, am häufigsten der Merc. praec. ruber gr. 1—4, das Oxydum Zinci gr. 3, das Jodkali gr. 2—4, das reine Jod gr. $^1/_8$ auf die Drachme von Schweinefett, frische Butter, Cacaobutter oder Cremor coelestis. Bei der Bereitung dieser Salben ist die sorgfältigste Verreibung der wirksamen Stoffe mit dem Vehikel dringendes Gebot, damit nicht ein Theil der Salbe stärker als der andere wirke und etwa heftige Reizzustände, Anätzungen u. s. w. bedinge. Statt der Fette wird neuester Zeit als Vehikel für Augensalben vielseitig eine *Mischung von einem Theile Amylum mit 5 Theilen Glycerin* verwendet. Durch Aufquellen des ersteren im Glycerin erlangt die Mischung die Consistenz des Fettes. Sie ist dem Verderben weniger unterworfen, als das Fett, welches im ranzigen Zustande oft schädlich wirkt. Ein Hauptvortheil der Glycerinsalben liegt darin, dass die meisten in Salbenform verwendeten Stoffe in Glycerin leicht löslich sind und dass das Glycerin selbst in der Thränenfeuchtigkeit zerfliesst, dass die Arzneistoffe in Glycerin gehüllt sich sohin leichter im ganzen Bindehautsacke vertheilen und auch sicherer von der Conjunctiva aufgenommen werden, als wenn sie in Fettsalben applicirt werden, welche die feuchte Bindehaut gleichsam abstösst. Darum wirken auch Glycerinsalben bei gleichem Gehalte an wirksamen Stoffen fast doppelt so stark als Fettsalben, worauf bei der Bemessung der Dose sehr zu achten ist. Auf dass die Glycerinsalbe aber allen Anforderungen entspreche, ist es unbedingt nothwendig, dass das Glycerin chemisch rein vollkommen farblos und wasserhell sei. Das bei F. A. Sarg in Wien, Mehlmarkt 1047, billig zu habende Präparat ist in hohem Grade empfehlenswerth.

Diesen Salben sehr nahe stehen gewisse als Volksmittel bekannte *Fette*, das Aalrutenleberöl, das Vipernfett, Bärenfett u. s. w. Diese Fette sind nämlich nicht alle Tage frisch zu haben, werden darum gewöhnlich ranzig und wirken dann durch die freien Fettsäuren reizend.

Auch *brenzliche* und *ätherische Oele* wurden früher sehr oft in Anwendung gezogen, z. B. das Wachholderöl, das Papieröl, das Sal volatile cornu cervi u. s. w.

Seltener benützte man *Jodfumigationen*.

Dafür war einige Zeit die Anwendung der *Elektricität* sehr in Mode. Man leitete zu diesem Ende einen Strom durch das geschlossene obere Lid oder unmittelbar durch die Cornea und irgend einen anderen Körpertheil, indem man den Kupferpol auf das Auge setzte, den Zinkpol aber entweder auf die Zunge brachte, oder in einer Hand halten liess u. s. w. Es wirkt dieses Mittel indessen nicht besser, als die oben angeführten und kann darum ganz gut entbehrt werden. Geradezu gefährlich ist die *Acupunctur*, bei welcher eine feine Nadel schief in die trübe Hornhaut eingeführt und armirt wird.

Alle diese und noch viele andere Mittel leisten, zweckmässig angewendet, in geeigneten Fällen vortreffliche Dienste. Wenn einige derselben mehr als andere im Gebrauche sind, so liegt der Grund davon nicht etwa in einer eigenthümlichen Wirkung derselben, sondern in ihrer *leichteren Applicationsweise* und besonders in der Möglichkeit, die *Grösse des durch sie bedingten Reizzustandes bemessen* und den jeweiligen Verhältnissen anpassen, nach Belieben verstärken oder schwächen zu können. So sind *Einstäubungen von Calomel* ihrer überaus geringen reizenden Wirkung wegen ganz besonders bei frischen Maculis und überhaupt dort am Platze, wo die Empfindlichkeit des Auges noch bedeutend und Entzündungen zu fürchten sind. Thonerdehydrat und gefällte Kieselsäure wirken etwas stärker. Noch kräftiger wirken das schwefelsaure Zink- und Kupferoxyd, der Höllenstein, der Sublimat u. s. w. in Gestalt von *Collyrien*. Ihr Effect lässt sich durch

Aenderung der Concentrationsverhältnisse beliebig steigern. Im Allgemeinen machen sie schon einige Vorsicht nöthig und werden am besten bei völliger Reizlosigkeit des Auges und bei gleichzeitigem Vorhandensein einer katarrhalischen Erschlaffung der Bindehaut in Anwendung gezogen. *Aetzungen* mit Kupfervitriolkrystallen oder mit Lösungen von Höllenstein finden ihre Anzeige in specie bei Gegebensein einer combinirenden Gewebswucherung der Bindehaut, wenn also die Hornhautflecken Folgen oder Begleiter eines Trachoms sind. Am meisten reizen unter übrigens gleichen Verhältnissen *Betupfungen* mit Opium- oder Jodtinctur, sowie *Einstreichungen* mit reizenden Salben. Es sind diese Mittel besonders bei *älteren* Flecken indicirt, wenn geringe Neigung zu Reizzuständen vorhanden ist.

Die Einstäubungen können täglich 1—2 Mal vorgenommen werden; die Collyrien erheischen eine täglich 2—4 Mal wiederholte Application; alle anderen Mittel hingegen dürfen täglich nur einmal angewendet werden. Der günstigste Zeitpunkt zu dieser einmaligen Application ist der Morgen, 1—2 Stunden nach dem Erwachen. Kurz vor oder nach einer ausgiebigen Mahlzeit, sowie unmittelbar nach dem Erwachen oder vor dem Schlafengehen angewendet, pflegen die Mittel über die Gebühr zu reizen. Bei sehr widerspänstigen Kindern bleibt öfters in Anbetracht der durch anhaltendes Weinen und Schreien bedingten Reizsteigerung nichts übrig, als während dem tiefen Schlafe die Augen vorsichtig zu öffnen und das Mittel zu appliciren.

Gleichwie beim Pannus ist auch bei Hornhautflecken *vor jedem* therapeutischen Eingriffe der diesweilige Reizzustand des Auges wohl zu erwägen. Wo gleichviel aus welcher Ursache eine merkliche Irritation der Theile sich geltend macht, wo die episcleralen Gefässnetze eingespritzt erscheinen und vielleicht gar auch Schmerzen und Lichtscheu mit ihren Nebensymptomen gegeben sind: dort haben jene Reizmittel keinen vernünftigen Zweck; ja man läuft bei ihrer Anwendung Gefahr, den Reizzustand übermässig zu steigern und wohl gar eine Entzündung mit allen ihren üblen Folgen anzuregen. In solchen Fällen ist einzig und allein das *antiphlogistische* Verfahren am Platze und so lange fortzusetzen, bis die Reizsymptome gewichen sind.

Im Allgemeinen wird man gut thun, *die Kur mit schwächeren Mitteln zu beginnen* und im Falle des Bedarfes die Dosis zu steigern oder zu stärkeren Mitteln überzugehen. Soll das Mittel seinem Zwecke entsprechen, so muss seine Application *jedesmal einen leichten Reizzustand*, kenntlich an der Injection der Bindehaut- und Episcleralgefässe, an leichten Schmerzen und Empfindlichkeit gegen das Licht, hervorrufen. Resultirt aus seiner Anwendung eine *intensive* und *ausgebreitete* Hyperämie mit lebhaftem Schmerz und Lichtscheu und lassen sich diese Symptome durch antiphlogistisches Verfahren, kalte Ueberschläge etc. *nicht leicht beseitigen*, halten dieselben vielmehr trotz kräftiger entzündungswidriger Behandlung stundenlang und länger an: so ist das Mittel *zu stark* oder es wurde zur *Unzeit* angewendet. Dann muss mit der reizenden Kur ausgesetzt und nach Tilgung aller Reizsymptome durch Antiphlogose zu *schwächeren* Mitteln gegriffen werden. Reagirt hingegen das Auge auf das angewendete Mittel *gar nicht* oder doch nur *in sehr geringer Stärke*, so muss die *Dosis gesteigert* oder zu einem *anderen* kräftigeren Mittel Zuflucht genommen werden. Oft

geschicht es, dass nach längerer Anwendung eines an und für sich genugsam starken Mittels die Receptivität des Auges gleichsam abgestumpft und dieses sofort nicht mehr irritirt wird. Dann ist es gut, von Zeit zu Zeit mit der Behandlung auszusetzen, um die Empfänglichkeit zu steigern. Das Mittel leistet dann wieder gute Dienste.

Von grosser Wichtigkeit ist es, den durch das Mittel bedingten Reizzustand innerhalb der Grenzen *der Mässigkeit* zu erhalten. Ist die Irritation an und für sich nicht sehr bedeutend, so genügt es, den Kranken während ihrer Dauer in einem mässig erleuchteten Zimmer zu halten und jede mögliche Veranlassung zu weiteren Steigerungen des Reizzustandes, z. B. Anstrengung der Augen, das Tabakrauchen, lebhaftes Sprechen, Schreien, Singen, das Kauen harter Objecte u. s. w. sorgsam zu verhindern. *Bei intensiver hervortretenden Reizsymptomen* sind nebstbei kalte Ueberschläge angezeigt. Sind diese Erscheinungen geschwunden, so fällt die Nothwendigkeit weg, den Kranken durch allzuscharfe Vorschriften zu beengen. Es genügt, intensivere Reizeinwirkungen von dem Auge fern zu halten. Der Genuss frischer Luft und Körperbewegung im Freien an schattigen windstillen staublosen Orten ist der Kur wesentlich fördersam. Dasselbe gilt von geregelter Diät. Geistige Getränke, mit Mass genossen, sowie das Tabakschnupfen, und selbst das Tabakrauchen im Freien, sind kaum zu verbieten. Der Gebrauch *innerer* Mittel behufs der Aufhellung von Hornhautflecken ist zwecklos.

Bei Trübungen, deren Aufhellung voraussichtlich *längere* Zeit beanspruchen wird, ist es räthlich, den Kranken von vorneherein darüber aufzuklären, dass die Sehstörung nicht immer im geraden Verhältnisse zur Verkleinerung und Dichtigkeitsabnahme des Hornhautfleckes vermindert werde. Man wird übrigens wohl thun, gleich im Beginne der Behandlung den Grad der Sehstörung beim monocularen Sehen zu bestimmen, indem man die Grösse gewisser Objecte und die Entfernung notirt, in welcher dieselben mit dem betreffenden Auge erkannt werden; im weiteren Verlaufe der Kur aber durch die Wahl kleinerer Gesichtsobjecte und grösserer Entfernungen den Kranken von dem Fortschreiten der Besserung überzeugt und zum Ausharren in der Kur zu ermuntern sucht.

Wo nicht völlige Heilung das Resultat ist, versagen am Ende die erwähnten Mittel trotz verstärkter Dosis und mannigfaltigem Wechsel jede Wirkung. Manche Oculisten erwarten dann noch von anderen, zum Theile sehr heroischen therapeutischen Eingriffen günstige Erfolge.

Es ist in der That nicht zu läugnen, dass durch eine künstlich oder zufällig angeregte *Ophthalmoblennorrhoe* hartnäckige *oberflächliche* epitheliale oder selbst sehnige Trübungen ganz oder grösstenheils getilgt werden können. Die Erfahrung hat hierfür Beweise geliefert. Im Falle der Noth, wenn wegen der Lage und Grösse solcher Trübungen die Functionstüchtigkeit des Auges ganz darniederliegt und ohne Aufhellung des Hornhautfleckes auf keine Weise, z. B. durch Anlegung einer künstlichen Pupille, in zureichendem Grade hergestellt werden kann, ist dieses gefahrvolle Mittel bisweilen gerechtfertigt.

Die Scarification und Excision der von der Bindehaut zur Cornealneubildung hinziehenden *Gefässe* ist meistens ohne Erfolg. Dagegen wirkt die *Scarification der trüben Stelle* an sich oder in Verbindung mit den obenerwähnten pharmaceutischen Eingriffen als ein energischer Reiz. Es steht jedoch sehr dahin, ob die Scarification dort, wo die reizenden Salben Pulver Wässer u. s. w. unzureichend befunden werden, so viel leisten kann, dass dadurch die mit ihr verbundene Gefahr heftiger und verderblicher Entzündungen genugsam aufgewogen wird.

Ungleich wichtiger ist die *Abrasio corneae*, welche auf zweifache Weise geübt wird, durch *Abschaben der oberflächlichen* trüben Schichten und durch *Abtragen* derselben in grösseren *zusammenhängenden* Stücken. Beide Methoden fussen auf der Beobachtung, dass solchermassen gesetzte Substanzverluste in einzelnen wenigen Fällen durch neugebildetes Gefüge wieder ausgeglichen werden, welches in Bezug auf seine Durchsichtigkeit der normalen Hornhautsubstanz nahe kömmt.

a) Die Abschabung oder Abkratzung wird mittelst der Schneide eines Staarmessers oder eines Lanzenmessers, wohl auch einer Staarnadel, bewerkstelligt, indem man in ähnlicher Weise verfährt, wie beim Radiren auf Papier. Diese Operation ist sehr schmerzhaft und wird daher mit Vortheil während der Narkose vorgenommen. Selten gelingt es, in kurzer Zeit die trüben Gebilde völlig oder doch grösstentheils zu entfernen, längeres Kratzen schliesst aber eine bedeutende Gefahr in sich, da es gerne heftige und sehr verderbliche Entzündungen anregt. Darum ist es vortheilhafter, die Operation in öfteren kürzeren, durch lange Zwischenpausen getrennten Sitzungen zu wiederholen, umsomehr, als sich nach jeder Abrasion immer wieder ein Theil trüben Gefüges entwickelt, während der Boden des Substanzverlustes sich allmählig hebt. Bei *Metallincrustationen*, bei *Epithelialnarben* und oberflächlichen *fettig-kalkigen* Neubildungen leistet diese Methode am meisten.

b) Die Abtragung erfordert ein dünnes Staar- oder Lanzenmesser, welches bei fixirtem Bulbus unter den trüben oberflächlichen Schichten durch die Dicke der Hornhaut geführt wird, so dass jene Strata in Gestalt eines dünnen Lappens losgetrennt werden, welcher letztere dann mit der Pincette gefasst und durch weitere Messerzüge abgelöst wird. Auch diese Methode muss wegen der Nachbildung trüber Strata in vielen Fällen öfters wiederholt werden. Bei *dichten oberflächlichen Sehnenflecken*, namentlich wenn dieselben etwas über die Oberfläche der Cornea hervorragen, ohne tief in die Substanz der Cornea einzudringen, soll die Abtragung am meisten leisten.

Beide Methoden sind gefährlich. Man hat in deren Gefolge Keratitis suppurativa, Iritis und selbst Panophthalmitis in einem nicht geringen procentarischen Verhältnisse beobachtet. In Erwägung dessen kann die Abrasio nur mit grossem Rückhalte empfohlen werden, umsomehr, als aus den darüber vorliegenden Berichten mit ziemlicher Gewissheit hervorgeht, dass die meisten Erfolge in Fällen erzielt wurden, in welchen auch die Behandlung durch pharmaceutische Mittel günstige Resultate liefern konnte und dass dort, wo diese erfolglos bleiben müssen, auch die Abrasio nur äusserst selten oder nicht zur Heilung führt. Man darf wohl sagen, *die Abrasio sei nur dort am Platze,* wo Cornealtrübungen der oben erwähnten Art vermöge ihrer Lage und Grösse das Gesicht auf die Wahrnehmung von Hell und Dunkel beschränken und wo auf keine andere Weise, als durch Aufhellung der Trübung, ein gewisser Grad von Sehvermögen hergestellt werden kann.

Die *Keratectomie,* d. i. die Ausschneidung der trüben Cornealportion und die Vereinigung der Ränder des so entstandenen Loches durch eine feine Knopfnaht, gehört zu den abenteuerlichen Ideen, deren Realisirung nur selten gelingen und niemals zum Zwecke führen wird, da es kaum möglich ist, einer solchermassen geflickten Hornhaut eine der normalen auch nur annähernd ähnliche Krümmung zu geben.

2. Sind die Mittel zur weiteren Verkleinerung und Aufhellung der Trübung erschöpft oder liegt eine unverbesserliche Obscuration der Cornea vor, so kommt es darauf an, *den störenden Einfluss derselben auf das Sehen zu vermindern* oder wohl auch *neue Wege für das* von den Gesichtsobjecten zum Auge kommende *Licht zu eröffnen.*

a) Bei sehr zarten Trübungen, sie mögen central oder excentrisch sein, ist der Ausfall, welchen der scheinbare Glanz der Netzhautbilder erleidet, ein sehr geringer, daher ein solches Auge genügt, um den Kranken über seine Umgebung zu orientiren. Die Störung beruht eben nur auf der Wirkung des von der Trübung ausgehenden zerstreuten Lichtes und tritt darum nur hervor, wenn es sich um *scharfes Sehen* naher und ferner Objecte handelt. Ist jedoch *das andere Auge gesund,* so wird auch diese Störung nur eine *vorübergehende* sein und so lange dauern, bis der Kranke gelernt hat, beim genauen Fixiren die Eindrücke des afficirten Auges zu

vernachlässigen, im Uebrigen wird das letztere beim gemeinschaftlichen Schacte durch Verstärkung der Intensität der Eindrücke und durch Erweiterung des Gesichtsfeldes wesentliche Dienste leisten. Therapeutische Mittel sind unter solchen Verhältnissen also nicht am Orte, weil fruchtlos und eher lästig. Ist *das trübe Auge jedoch das allein functionstüchtige*, so macht sich die Störung beim Scharfsehen sehr fühlbar. Die Aufgabe stellt sich dann dahin, die Intensität des die Cornea treffenden diffusen Lichtes möglichst zu verkleinern. Diesem Zwecke entsprechen *stenopäische Brillen*, d. h. ovale im Centrum durchbrochene Schalen, welche mit ihrem Rande fest an den Margo orbitalis passen und so alles seitliche Licht abhalten, ohne der Bewegung der Lider Hindernisse in den Weg zu legen.

Fig. 13.

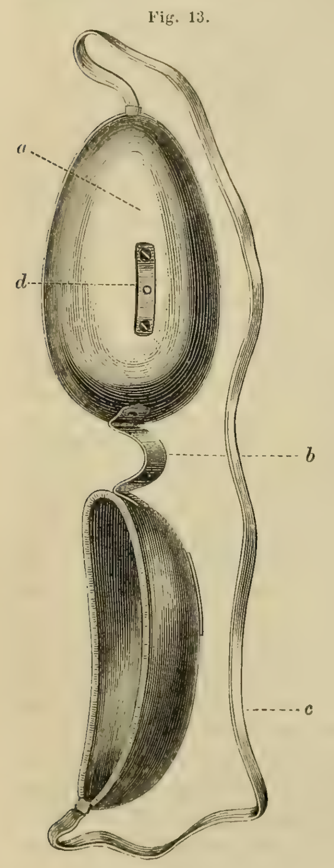


Fig 13 versinnlicht die gebräuchlichste Form binoculärer stenopäischer Brillen. *a* ist eine der beiden von dünnem Leder Metalldraht Blech oder Horn gefertigten, an der inneren concaven Fläche geschwärzten Schalen, welche durch ein metallenes Zwischenstück *b* oder ein nicht elastisches kurzes Band mit einander verbunden sind und durch eine elastische Schnur *c*, die um das Hinterhaupt geschlungen wird, vor der Orbitalöffnung befestiget werden. *d* ist eine am Zenith der Schale eingesetzte Metallplatte, welche allenfalls verschieblich sein kann, und welche eine mehr oder weniger weite runde oder ovale Oeffnung besitzt, um dem Lichte den Eintritt zu gestatten.

Es versteht sich von selbst, dass in der Mehrzahl der Fälle blos eine *monoculare* Brille am Platze ist. Dieselbe kann in derselben Weise am Kopfe befestigt werden. Zum bequemeren Gebrauch lässt sich dieselbe wohl auch in Stecherform fassen.

Die stenopäischen Brillen *beschränken das Gesichtsfeld* sehr bedeutend. Sie können daher nicht *beim Herumgehen des Kranken* verwendet werden, hier stören sie nur, der Kranke stösst überall an. Ihr Zweck ist eben blos, eine *genauere Wahrnehmung* von *in der Mitte des Gesichtsfeldes* gelegenen *fixirten* Objecten zu ermöglichen. Diesem Zwecke entsprechen sie ziemlich gut. Sie ermöglichen öfters das Lesen und Schreiben bei Augen, welche vermöge einer centralen die Pupille völlig deckenden durchscheinenden Macula im unbewaffneten Zustande kaum ausreichen, um grosse Buchstaben in geringer Distanz zu erkennen. Am meisten leisten sie in Fällen, in welchen eine solche diaphane Trübung nur *einen Theil* der Pupille deckt. Durch entsprechende Stellung der Oeffnung ist es dann nämlich öfters möglich, *die Trübung ganz in Schatten zu stellen* und die Lichtkegel, welche von den in der optischen Axe gelegenen Objecten zum Auge gelangen, allein durch die durchsichtigen normalen Partien der Cornea zu leiten. Die Erweiterung der Pupille, welche durch die Beschattung des Auges bedingt wird, wirkt hierbei sehr förderlich mit. Uebrigens ist es klar, dass vermöge der Enge

der Brillenöffnung auch noch insoferne ein Nutzen gestiftet wird, als die Zerstreuungskreise verkleinert werden, falls das Auge für die Entfernung der fixirten Objecte nicht eingestellt ist. Der *Einfluss von Kurz-, Weit- oder Uebersichtigkeit* wird insoferne durch stenopäische Brillen ebenfalls vermindert.

Je grösser der *freie Theil der Pupille ist*, um so grösser soll die *Oeffnung der Brille* sein, damit der scheinbare Glanz der Netzhautbilder nicht unnöthiger Weise geschwächt werde. Umgekehrt kann man aber nicht sagen, je kleiner der freie Theil des Sehloches, um so kleiner soll die Oeffnung der Brille sein. Sehr enge Oeffnungen sind nicht praktikabel, da sie nur sehr lichtschwache Netzhautbilder gestatten. Wo nur ein sehr *kleiner Theil der Pupille* ausser dem Bereiche der Trübung liegt, oder das Sehloch seiner ganzen Grösse nach von der Cornealtrübung bedeckt wird, sind relativ *weitere* Oeffnungen der Brille schon in Anbetracht des Verlustes, welchen das directe Licht in der Trübung erleidet, unbedingt nöthig. Es ist daher im speciellen Falle nicht immer leicht, a priori zu ermitteln, *wie gross* die Brillenöffnung behufs *grösstmöglicher* Leistungsfähigkeit gemacht werden müsse. Aus diesem Grunde erscheint es nöthig, im concreten Falle Diaphragmen mit verschieden grossen Löchern zu versuchen und so den am meisten entsprechenden Oeffnungsdurchmesser durch directe Proben zu ermitteln. Doch auch dies genügt nicht. In Fällen, in welchen die Cornealtrübung nicht ganz in Schatten gestellt werden kann, da sie den allergrössten Theil des Sehloches oder auch wohl die ganze Pupille deckt, werden je nach Umständen bald grössere bald kleinere Löcher erforderlich sein, auf dass die Brille das Möglichste leiste. Je grösser nämlich die Intensität des directen Lichtes ist, um so stärker wird die Blendung sein müssen, um den Eindruck des von der Trübung ausgehenden diffusen Lichtes zu schwächen, um so leichter wird aber auch eine starke Blendung ohne sonderlichen Nachtheil für die Deutlichkeit der Wahrnehmungen ertragen. Es dürfte in solchen Fällen daher von Nutzen sein, an der Schale der Brille eine verschiebbare Platte mit Löchern von verschiedenem Durchmesser anzubringen, so dass der Kranke in jedem Augenblicke dasjenige Loch einstellen könne, welches sich nach der jeweiligen Erleuchtungsintensität des Gesichtsfeldes als das zweckdienlichste erweiset. *Im Allgemeinen wird der Durchmesser der Oeffnungen zwischen $^1/_3$ und 1 Linie wechseln.* Grössere und kleinere Oeffnungen eignen sich nur selten.

b) Bei dichteren Cornealtrübungen fällt die Nothwendigkeit der Blendung durch stenopäische Brillen weg, da solche Hornhautflecken nur wenig zerstreutes Licht ins Innere des Auges gelangen lassen. Falls sie nur einen *kleinen* Theil der Pupille decken und scharf begrenzte Ränder haben, wird der Ausfall an directem Lichte nicht sehr erheblich und leicht durch entsprechende Erweiterung der Pupille zu compensiren sein. Falls aber ein *grosser* Theil des Sehloches von der Trübung verlegt wird, so macht sich die Verminderung des scheinbaren Glanzes der Netzhautbilder schon sehr auffallend geltend. Deckt die Trübung *die ganze Pupille*, so ist das Auge so viel wie erblindet, da es höchstens sehr seitlich im Gesichtsfelde gelegene Objecte in undeutlichen Bildern zu erkennen vermag.

Um unter solchen Verhältnissen einem genügenden Quantum directen Lichtes den Zugang zur Netzhaut zu ermöglichen, kann bei grösstentheils freiem Pupillarrande die fortgesetzte Anwendung der *Mydriatica* dienen. Mit grösserer Sicherheit aber, ohne anhaltende Belästigung des Kranken und ohne alle Gefahr, wird dieses Ziel erreicht durch die *Anlegung einer künstlichen Pupille;* daher denn auch diese Operation bei derartigen Hornhauttrübungen eine sehr ausgebreitete Anwendung findet.

Damit aber die durch die künstliche Pupille gehenden Lichtstrahlen auf der Netzhaut zu nur *einigermassen scharfen und deutlichen Bildern* vereinigt werden können, müssen gewisse Bedingungen erfüllt sein, deren Vorhandensein oder Mangel *vor* der Ausführung der Operation wohl

zu erwägen und prognostisch zu verwerthen ist. α. Ein Haupterforderniss ist der *Fortbestand der normalen Hornhautkrümmung.* Die Vorderfläche der Cornea ist nämlich die Haupttrennungsfläche des dioptrischen Apparates, an welcher die auffallenden Strahlen weitaus die grösste Ablenkung erfahren. Schon ganz geringe Alterationen des Krümmungshalbmessers, welche dem freien Auge des Beobachters ganz unmerklich sind, bedingen höchste Grade von Kurz- oder Uebersichtigkeit. Ist die Krümmung *sichtlich* verändert oder gar eine *unregelmässige* geworden, so reicht keines der bekannten optischen Hilfsmittel mehr aus, um nur einigermassen scharfe und deutliche Netzhautbilder zu ermöglichen, der Kranke unterscheidet trotz der künstlichen Pupille und allenfalls auch trotz dem Gebrauche stenopäischer Brillen nur verzerrte undeutliche Schatten oder ist auf blosse Lichtempfindung beschränkt. Es ist hierauf um so mehr zu achten, als bei ausgebreiteten Hornhautgeschwüren und während deren Vernarbung solche Verkrümmungen der Cornea sehr häufig zu Stande kommen und den Erfolg einer Coremorphose in vielen Fällen ungemein stark beeinträchtigen oder ganz zu nichte machen. β. Ein zweites Erforderniss ist die *normale Stellung der Linse.* Leider finden sich bei ausgebreiteten vorderen Synechien der Iris ziemlich häufig Schiefstellungen des Krystallkörpers und diese machen sich denn auch durch Functionsstörungen sehr bemerklich. Allerdings lassen sich dann diese Störungen durch entsprechende Ablenkung der Sehaxe einigermassen verringern, ganz aufzuheben indessen sind dieselben nur selten. γ. Ein drittes Erforderniss ist, dass ein *genügend grosser Theil der Cornea durchsichtig,* frei von Trübungen geblieben ist, um dahinter eine Pupille von gehörigem Durchmesser anlegen zu können. Künstliche Pupillen, gegenüber einer grösstentheils wenn auch leicht getrübten Hornhautportion angelegt, können aus den oben aufgeführten Gründen kein ganz befriedigendes Resultat geben und lassen auch bei Benützung einer stenopäischen Brille in Bezug auf den Grad des erzielten Sehvermögens sehr viel zu wünschen übrig. δ. Endlich ist noch erforderlich, dass der für die künstliche Pupille benützbare Theil der Cornea nicht ein *ausschliesslich peripherer* sei, dass das neugebildete Sehloch daher wenigstens theilweise pelluciden *mehr centralen* Portionen der Cornea gegenüber zu stehen komme, sonst bleibt das Gesicht immer ein sehr schwaches. Einerseits sind nämlich die äussersten Ränder der Cornea und Linse weniger regelmässig gekrümmt und vermögen darum keine völlig scharfen Bilder auf der Netzhaut zu entwerfen; andererseits ist aber auch der scheinbare Glanz der Retinabilder unter solchen Umständen nothwendig ein geringer. Indem nämlich die *Sehaxe* auf den fixirten Gegenstand eingestellt wird, gelangen nur Randstrahlen zur künstlichen Pupille; diese fallen aber sehr schief auf die betreffende Portion des dioptrischen Apparates, daher sie zum Theile reflectirt und wohl auch absorbirt werden.

Wo die erwähnten Verhältnisse *günstig* sind und der lichtempfindende Apparat seine Integrität bewahrt hat, ist die Coremorphose in der Regel eine *sehr lohnende* Operation. Es gelingt nicht selten, durch sie ziemlich hohe Grade von Functionstüchtigkeit herzustellen, so dass das Auge, wenigstens unter Zuhilfenahme entsprechender Gläser oder stenopäischer Brillen, zum Fernesehen und Nahesehen, selbst zum Erkennen kleiner Gegenstände, zum Lesen, Schreiben u. s. w. ausreicht. In Anbetracht

dessen erscheint denn auch unter solchen Umständen die Coremorphose dringend geboten.

Der normale Fortbestand des anderen Auges schwächt diese Indication nicht, sondern schliesst vielmehr die Aufforderung in sich, mit der Operation nicht zu zaudern, damit das kranke Auge mittlerweile nicht vernachlässigt und durch Mangel an Uebung in seiner Functionstüchtigkeit geschädigt werde. Die Besorgniss, dass das operirte Auge *nothwendig* störend auf die Wahrnehmungen des *gesunden* Auges rückwirken und sofort beim Scharfsehen functionell unterdrückt werden *müsse*, haben genauere Untersuchungen als unbegründet herausgestellt.

Im Allgemeinen kann man mit um so mehr Grund *auf die Herstellung des gemeinschaftlichen Sehactes durch die Operation zählen*, je günstiger die Verhältnisse für die Erzielung *scharfer* Netzhautbilder sind und je sicherer man vermöge der Integrität der Muskeln des Augapfels die Correction kleiner Differenzen in *der Stellung der Bilder auf beiden Netzhäuten* erwarten kann. Namentlich dort ist diese Hoffnung gerechtfertigt, wo unter sonst günstigen Verhältnissen es gestattet ist, die künstliche Pupille dem *Centrum der Cornea* gegenüber oder doch nach *innen* und nicht ganz peripher anzulegen. *Excentrische* Pupillen, dem *äusseren* oder *oberen* Theile der Hornhaut entsprechend, und besonders *ganz periphere* Sehlöcher lassen selten oder niemals einen gemeinschaftlichen Sehact aufkommen.

Es liegt indessen auf der Hand, dass auch *minder günstige* Umstände die Coremorphose nicht überflüssig oder gar schädlich machen; da in der quantitativen Verstärkung der Lichteindrücke sowie in der Erweiterung des Gesichtsfeldes genügende Vortheile liegen, um die Operation zu rechtfertigen.

Wo vollends *das andere Auge zum Sehen unbrauchbar geworden ist*, erscheint die Operation auch unter den ungünstigsten Aussichten geboten, da selbst eine geringe Verbesserung des Sehvermögens, die Befähigung des Auges, grössere Objecte in Schattenumrissen zu erkennen, und selbst die einfache Verstärkung der Lichteindrücke für den Kranken schon ein Gewinn ist.

Als Regel gilt, dass, wo es nur immer thunlich ist, die Pupille *möglichst nahe dem Centrum* anzulegen sei. Bei peripheren Synechien eines grossen Theiles des Pupillarrandes, wo die Iris nach der Narbe hin gezerrt ist, kömmt man öfters in die Gelegenheit, dieser Regel genügen zu können. Bei *centralen Trübungen* der Hornhaut wird die künstliche Pupille immer eine *excentrische* oder *periphere* sein müssen. Dann ist, wo die Wahl frei steht, der *innere* Quadrant der Cornea der geeignetste Platz für die Pupille.

Nach *aussen* gelagerte künstliche Sehlöcher pflegen aus nicht ganz erklärbaren Gründen unter übrigens gleichen Verhältnissen ein sehr schwaches Sehen zu vermitteln und gestatten fast niemals den gemeinschaftlichen Sehact mit dem anderen gesunden Auge.

Nach *oben* angelegte künstliche Pupillen werden gewöhnlich zum grossen Theile von dem oberen Lide gedeckt und dadurch in ihren Leistungen beschränkt. Man ist gezwungen, durch Rücklagerung des oberen geraden Augenmuskels diesem Uebelstande zu steuern. Durch die Tenotomie wird die Wirkungsfähigkeit des Muskels nämlich geschwächt und die Visirlinie unter die horizontale geneigt. Um die optische Axe behufs der Fixation eines Objectes in die richtige Stellung zu bringen, muss daher auf den Rectus superior ein stärkerer Willensimpuls geleitet werden, als in der Norm nothwendig wäre. Dieser Impuls trifft aber immer gleichzeitig den functionell innig verbundenen Aufhebemuskel des oberen Lides, daher denn auch dieses bei der Einstellung des Auges auf ein Object mehr gehoben wird, als sonst und dieses ist eben der Zweck.

Am ungünstigsten sind, wie oben erwähnt, *ganz periphere* Pupillen und lassen sich daher nur in äusserster Noth rechtfertigen. Der Kranke pflegt sich dann einigermassen damit zu helfen, dass er fortwährend die Stellung des Auges wechselt, bald die optische Axe, bald eine auf die durchsichtige Portion der Cornealperipherie Senkrechte auf das Object richtet und so die Bilder bald auf das Centrum der Netz-

haut, bald auf einen peripheren Theil derselben gleiten lässt, wodurch die Deutlichkeit etwas vermehrt zu werden scheint.

Immer klebt der künstlichen Pupille der Nachtheil an, dass ihr centraler Theil hinter die Trübung zu stehen kömmt, dass die Netzhautbilder sonach jedenfalls durch ein gewisses Quantum zerstreuten Lichtes verunreinigt und in ihrer Deutlichkeit beeinträchtigt werden. Die Aufgabe wäre darum nicht blos Erweiterung oder Wiedereröffnung der Pupille, sondern auch *Deckung der Hornhauttrübung durch Verschiebung der Pupille als Ganzen* hinter die *durchsichtige* Hornhautpartie. Wo die *Trübung eine mehr centrale und der Pupillarrand frei ist,* lässt sich dieser Zweck erreichen, indem man an einer entsprechenden Stelle der äussersten Cornealperipherie einen künstlichen Prolapsus iridis erzeugt und die vorgefallene Partie in der Hornhautwunde fixirt. Bei Gegebensein einer vorderen Synechie ist eine solche Verschiebung der Pupille nicht mehr möglich, daher denn auch das fragliche Operationsverfahren *(Iridodesis)* minder am Platze ist und durch die Iridectomie gut ersetzt wird.

c) In Fällen, in welchen *die ganze Hornhaut getrübt ist,* hat man vorgeschlagen, *den Lichtstrahlen durch die Sclerotica einen Weg zu bahnen.* Man soll in die Vorderzone der Lederhaut ein rundes Loch schneiden und die dadurch blosgelegte Partie der Ader- und Netzhaut exscindiren. Es legt sich dann der Glaskörper in die Oeffnung und gestattet allerdings für eine Zeit die Wahrnehmung von Schattenumrissen grösserer und naher Objecte. Immer aber verengert sich diese Oeffnung bald wieder und schliesst sich endlich durch trübe Narbensubstanz, daher diese Methode in der Praxis kaum einigen Werth haben kann.

Die Versuche, *Hornhäute von Thieren zu transplantiren*, indem man selbe mit den Rändern einer in der trüben Cornea gebildeten Oeffnung durch Nähte vereinigte, sind ganz misslungen. Immer trübte sich die thierische Hornhaut und schrumpfte zusammen, wenn sie nicht abstarb.

Nicht minder unglücklich sind bisher die Versuche ausgefallen, durch *Einheilung eines nach Art der Hemdknöpfe geformten Glases in einen Spalt der getrübten Cornea* ein künstliches Fenster herzustellen. Wenn auch wirklich die Einheilung gelänge, was bisher beim Menschen noch nicht der Fall war, so würde doch die nachherige Trübung des Glases jeden Erfolg vereiteln.

Um partielle vordere Synechien dauernd zu lösen, fehlen verlässliche Methoden. Man hat auch wenig Grund deren zu suchen, da der Erfolg kaum die Mühe lohnen würde. Bei centralen mit vorderer Synechie des Pupillarrandes gepaarten Narben kann durch die Lösung der Verwachsung nur selten die Nothwendigkeit der Coremorphose aufgehoben werden. Bei excentrischen und peripheren Synechien, welche den Durchmesser der Pupille nur wenig beeinträchtigen und bei welchen nur ein kleiner Theil des Sehloches von der narbigen Trübung gedeckt erscheint, hat die Lösung kaum irgend welchen erheblichen Vortheil.

3. Die dritte Indication zielt darauf hin, den *mittelbaren Folgen der Sehstörung,* der Entwickelung der Kurzsichtigkeit, der Amblyopie, des Strabismus etc. hindernd in den Weg zu treten. (Das hierzu erspriessliche Verfahren ist Gegenstand der Erörterung in den diesen Zuständen gewidmeten Capiteln.)

3. Ectasien oder Staphylome.

Nosologie. Auf dass sich innerhalb der vorderen Scleralöffnung ein Staphylom entwickeln könne, ist erste und unerlässliche Bedingung die *Abnahme der normalen Resistenz* des Cornealgefüges oder dessen Ersatz durch ein wenigstens zeitweilig nachgiebigeres ausdehnsames Gewebe. Zweite Grundbedingung ist eine gewisse *Druckwirkung von Seite des Augapfelinhaltes,* vermöge welcher der betreffende Augapfelwandtheil in eine seine Widerstandskraft überbietende Spannung versetzt wird. Letztere Bedingung schliesst das Abhandensein jeder noch so feinen Oeffnung in irgend einem Theile der Bulbuswand in sich und setzt voraus, dass die Mutterorgane der dioptrischen Feuchtigkeiten in ihrer secretorischen Thätigkeit nicht

ungebührlich stark beirrt seien. Die Druckwirkung der vier geraden *Augenmuskeln* ist ein hochwichtiges *förderndes* Moment der Staphylombildung, aber keine unerlässliche Bedingung.

Die Resistenzverminderung der Cornea ist bisweilen die Folge einer einfachen *Auflockerung* des Hornhautgefüges. Erreicht diese einen so hohen Grad, dass der intraoculare Druck mindestens zeitweilig das Uebergewicht gewinnt, so resultirt eine Ausdehnung der *Hornhautsubstanz als solcher*, ein *eigentliches Hornhautstaphylom.* Häufiger ist die Abnahme des Widerstandes begründet in stellenweiser oder totaler *Zerstörung der vorderen Corneallamellen.* Die blosgelegten *hinteren* Hornhautschichten werden dann öfters unter dem Einflusse des intraocularen Druckes ausgedehnt, vorgebaucht, es entwickelt sich eine *ulcerative Keratectasie*, welche unter allmähliger Anbildung eines neoplastischen, mehr weniger trüben selbst narbenähnlichen Ueberzuges in ein *narbiges Hornhautstaphylom* übergehen kann. In den meisten Fällen endlich liegt der Staphylombildung ein umfangsreicherer *Durchbruch* oder eine gänzliche *Zerstörung* der Cornea zu Grunde. Die blosgelegte Iris tritt an die Oeffnung, schliesst sie unter Verlöthung mit den Durchbruchsrändern, wird hervorgebaucht, ein Staphyloma iridis bildend, welches dann unter mehr weniger reichlicher Entwickelung von Narbenmasse in und auf seiner Wandung in ein *eigentliches Narbenstaphylom* übergeht.

Eine strenge Scheidung dieser drei Grundformen des Staphyloms ist nur in der Theorie möglich. In der Wirklichkeit verschwimmen deren Grenzen durch zahlreiche Zwischenformen.

a. Das Hornhautstaphylom.

Pathologie. Der Begriff des Staphyloma corneae wird am schärfsten durch das Synonym: „*Ectasia corneae, Ausdehnung der Hornhaut*“ bezeichnet, da es die *Substantia propria* corneae als dasjenige Gebilde andeutet, welches die Ausdehnung und Flächenvergrösserung erlitten hat.

Ausdehnungen des niedersten Grades, welche sich nur durch eine sehr geringe Vortreibung des Hornhautcentrums und unbedeutende Erweiterung der Kammer, oft sogar nur durch Veränderungen in der Brechung und Spiegelung des Lichtes zu erkennen geben, fasst man unter dem Namen der *Ectasia corneae* im engeren Wortsinne zusammen.

Höhere Grade der Ausdehnung, in Folge deren die durchsichtige oder doch nur wenig und theilweise getrübte Cornea in Gestalt eines stumpfen Kegels mit abgerundeter Spitze und gekrümmten Seitenwandungen über die Ebene der vorderen Scleralöffnung hervortritt, führen den Namen *Keratoconus, Cornea conica, durchsichtiges kegeliges Hornhautstaphylom.*

Die höchsten Grade der Ectasie endlich bezeichnet man mit dem Namen des *Keratoglobus*, des *Hydrops camerae anterioris* oder des *Hydrophthalmus anterior.* Die durchsichtige Cornea hat unter solchen Verhältnissen die Gestalt eines Kugelsegmentes, dessen Radius jenen der normalen Cornea bei weitem übertrifft. Sie ragt mächtig hervor über die Ebene der vorderen *Scleralöffnung,* welche ebenfalls sehr auffällig *erweitert* ist, daher die vordere Kammer nicht nur in der Richtung ihrer Axe, sondern auch des Durchmessers bedeutend vergrössert erscheint. Es liegt sonach auf der

Hand, dass der Keratoglobus eine *Combination der Cornealectasie mit dem sogenannten Sclerochorioidalstaphylom* (siehe dieses) darstellt.

Die Ausdehnung geschieht immer *auf Kosten der Dicke der Hornhaut.* Genauere Untersuchungen haben dieses mit grösster Wahrscheinlichkeit herausgestellt, entgegen der früheren Ansicht, nach welcher die Vorbauchung der Hornhaut eine Folge der Substanzvermehrung und Verdickung, einer Art „*Hyperkeratosis*“, sein sollte.

In Bezug auf die *Keratectasie* im engeren Wortsinne ist dieses freilich nicht durch directe Beobachtungen sichergestellt, wohl aber in Bezug auf den Keratoconus und den Keratoglobus. Bei der *Cornea conica* fand man die Peripherie der Hornhaut bald verdickt, bald von normaler Dicke. In der Mitte jedoch, entsprechend dem hervorragendsten Theile des Staphyloms, erschien die Cornea sehr verdünnt, von der Dicke eines Postpapiers. An der vorderen Fläche war der Uebergang der beiden verschieden mächtigen Zonen der Hornhaut unmerklich, an der hinteren Fläche aber ein plötzlicher, so dass der centrale verdünnte Theil ringsum wie von einem Wulste umgeben schien. In einem Falle von binocularem *Keratoglobus* ergab sich die Hornhaut beiderseits ihrer ganzen Ausdehnung nach gleichmässig verdünnt, kaum papierdick. Ueber die mikroskopischen Charaktere des ectatischen Hornhautgefüges mangeln entsprechende Angaben.

Krankheitsbild. Es ist dieses ein anderes je nach dem Grade, bis zu welchem die Ausdehnung gediehen ist und wird überdies noch häufig modificirt durch die Symptome mannigfaltiger Processe, welche zur Staphylombildung in näherer Beziehung stehen.

1. *Mindere Grade der Keratectasie* lassen sich in der Regel nur sehr schwer *objectiv* nachweisen. Eine geringe Vorwölbung und Verkrümmung der Cornea entgeht nämlich selbst dem geübten Auge leicht und bedingt auch nur sehr wenig auffällige Abweichungen in der Grösse und Gestalt der Spiegelbilder. Die Diagnose stützt sich dann zum grössten Theile auf die Alterationen in den *dioptrischen* Verhältnissen des betreffenden Auges. Vermöge dem weitaus überwiegenden Einfluss, welchen die Cornea auf die Lichtbrechung im Sehorgane ausübt, manifestiren sich nämlich selbst die leisesten Veränderungen ihrer Krümmung durch sehr bedeutende Modificationen der absoluten *Sehweite.* Schon eine sehr geringe Convexitätsvermehrung bedingt excessive Kurzsichtigkeit und ist die Krümmung eine irreguläre geworden, so äussert sich dieses in *Verzerrung* der Hauptcontouren der Netzhautbilder.

Bei höheren Entwickelungsgraden erscheint die Cornea, namentlich bei seitlicher Betrachtung des Auges, stärker hervorgewölbt. Ihr Zenith tritt mehr heraus über die Ebene der vorderen Scleralöffnung. Oft liegt dasselbe nicht in der Mitte, sondern ist mehr *zur Seite gerückt* und dann ist auch die Abdachung der Cornealwölbung an verschiedenen Stellen eine verschiedene. Die *Spiegelbilder* zeigen sich verkleinert und bei irregulärer Krümmung an verschiedenen Orten in verschiedener Weise *verzerrt.* Das Auge erkennt selbst mit starken Zerstreuungsgläsern nur schwer oder gar nicht die umgebenden Gegenstände, auch wenn sie einen bedeutenderen Umfang haben und in nächster Nähe stehen; wohl aber unterscheidet es selbst geringe Differenzen in der *Erleuchtungsintensität* des Gesichtsfeldes und sogar *Farbennuancen*, welche einander ziemlich nahe stehen, vorausgesetzt natürlich, dass die Keratectasie nicht mit krankhaften Affectionen der tieferen Bulbusorgane namentlich des lichtempfindenden Apparates

vergesellschaftet ist, wo sich dann ihr Krankheitsbild mit dem der Amblyopie oder Amaurosis paart.

Die erwähnten dioptrischen und katoptrischen Erscheinungen treten begreiflicher Weise nur dort deutlich hervor, wo die ectatische Cornea ihre *Durchsichtigkeit* wenigstens grösstentheils bewahrt hat. Solche Fälle bilden aber gerade die *Minderzahl;* meistens findet sich die Keratectasie neben ausgebreiteten *dichten Trübungen und Narben* der Cornea, besonders häufig aber in Gesellschaft eines hochgradigen trachomatösen oder herpetischen *Pannus.* Die Diagnose fusst dann fast ausschliesslich auf der mehr weniger deutlichen Convexitätsveränderung und Flächenvergrösserung der Hornhaut.

2. Die den *Keratoconus* charakterisirende kegelförmige Vortreibung der Cornea und die damit gesetzte enorme Erweiterung der Vorderkammer sind so auffällige Erscheinungen, dass ein Verkennen derselben wohl kaum denkbar ist. Das Staphylom springt in der That bisweilen so stark hervor, dass es schon bei geschlossener Lidspalte merklich wird oder gar den Lidschlag beirrt. Die abgestumpfte Spitze des Kegels fällt öfters mit dem *Centrum* der Cornea zusammen. Letztere erhebt sich dann von allen Punkten der Peripherie unter einem gleichen Winkel zu dem Zenith, die Cornea erscheint glocken- oder hutähnlich gewölbt. Ebenso oft ist die Lage des Zenithes aber eine *excentrische* und dann fällt die Wandung des Staphylomes an verschiedenen Stellen in ungleicher Steilheit ab. Die *Spitze* des Kegels ist oft ganz durchsichtig, häufiger aber getrübt, neblig wolkig oder opak, einem Epithel- oder Sehnenflecke ähnlich, bisweilen selbst narbig. Die *Seitenflächen* des Staphyloms sind in der Regel vollkommen durchsichtig glatt spiegelnd und das Gegentheil ist immer auf *zufällige* Complicationen zu schreiben, welche mit dem Keratoconus in keinem näheren Verbande stehen.

Wegen der Verkrümmung der Cornea erscheinen die *Spiegelbilder* leuchtender *in der verlängerten Kegelaxe* liegender Objecte auf der nicht getrübten Spitze des Conus relativ zur Norm merklich verkleinert und bei Irregularität der Curve auch mannigfaltig verzerrt, während von dem auf die Seitenwandungen des Staphylomes fallenden Lichte ein leuchtender Ring im Bereiche der Pupille projicirt wird. Von Gegenständen, welche *ausserhalb der Kegelaxe* liegen, reflectiren sich an den Seiten des Conus Spiegelbilder, welche in meridionaler Richtung verlängert, in der Richtung der Parallelkreise verkürzt zu sein pflegen. Die Reflexion des auffallenden Lichtes ist eine so bedeutende, dass bei greller Beleuchtung und gewissen Stellungen zur Lichtquelle der Keratoconus nach Art eines Krystalles *funkeln* kann.

Das *Sehvermögen* ist beim Keratoconus immer in sehr hohem Grade beeinträchtigt. Selbst in dem günstigsten Falle genügt das Auge kaum, um dem Kranken die Selbstführung zu gestatten. Die *in der Axe* des Kegels gelegenen Objecte entschwinden der Wahrnehmung ganz, während *seitlich* im Gesichtsfelde gelegene Gegenstände öfters noch ihren gröberen Contouren nach erkannt werden; daher der Kranke denn auch bei dem Versuche, ein Object zu fixiren, demselben die *Seitenwandungen* des Kegels zuzuwenden pflegt. In der Regel jedoch beschränkt sich das Sehvermögen auf die *blosse Unterscheidung von Hell und Dunkel* sowie der einzelnen *Farben* und oft ist auch jede Spur von Lichtempfindung geschwunden, der Keratoconus ist mit *Amaurosis* combinirt.

Die Convexität der Kegelspitze ist, verglichen mit jener der normalen Hornhaut, eine ungemein starke, und ihr Zenith steht in relativ sehr grosser Entfernung vor

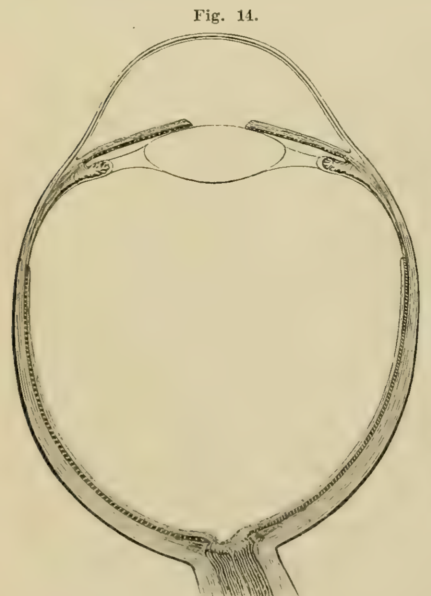
der Linsenvorderfläche. Lichtstrahlen, welche von einem in der verlängerten Kegelaxe gelegenen Objectpunkte auf die Spitze des Conus fallen, werden daher in der Regel noch *vor* oder *in der Linse* vereinigt. In beiden Fällen kann auf der Netzhaut nur ein *Lichtspectrum*, aber kein Bild entworfen werden.

Dass *seitliche* Objecte im günstigen Falle leichter erkannt werden, als solche, welche in der verlängerten Kegelaxe liegen, rührt zum Theile daher, dass die Kegelseiten in der *meridionalen* Richtung gewöhnlich eine *mässige* Convexität bewahren. Objecte, welche in einer darauf senkrechten Richtung gelagert sind, werden daher in allerdings verzerrten Contouren aber doch so weit *hinter* der Linse abgebildet, dass die auf die Netzhaut fallenden Zerstreuungskreise von verhältnissmässig *kleinerem* Durchmesser sind und zur Noth ein Erkennen der Gegenstände möglich machen. Dazu kömmt als ein *günstiges* Moment, dass bei solcher Lage des Objectes dessen Licht nur einen *kleinen* Theil der *Kegelwand* trifft. Dass *Schirmlöcher* hier viel leisten können, liegt auf der Hand.

Die öftere Combination mit Amblyopie und Amaurose ist eine Folge der tiefen und ausgebreiteten Entzündungen, welche in der Pathogenese des Keratoconus eine wichtige Rolle spielen.

3. *Der Keratoglobus* charakterisirt sich zunächst durch eine auffällige und gleichmässige *Ausdehnung der ganzen vorderen Hälfte der Bulbuskapsel*, d. i. der *Cornea und* des angrenzenden Theiles der *Sclera und Uvea*. Die darin begründete Volumszunahme des Bulbus ist öfters so bedeutend, dass sein Vordertheil weit über die Orbitalöffnung hervorragt, die Schliessung der Lider erschwert und ein eigenthümlich glotzendes Aussehen bedingt, daher der Name *Buphthalmus*. Die *Gestalt des Bulbus als Ganzen* wechselt sehr, je nachdem die Ectasie der vorderen Scleralhälfte höhere oder niedere Grade erreicht. Sie ist bald die eines Eies, bald jene einer Walze, bald ganz unregelmässig.

Fig. 14.



Die *Cornea* bewahrt in *reinen* Fällen den spiegelnden Glanz ihrer Oberfläche und die normale *Durchsichtigkeit* ihres Gefüges. Bisweilen jedoch erscheint sie auch etwas grünlich und rauchähnlich trüb, namentlich an ihrer Peripherie, so dass sie sich nur undeutlich von der Sclerotica abgrenzt. Oft finden sich jedoch auch ausgebreitete *Trübungen* und selbst durchgreifende *Narben* mit partiellen *vorderen Synechien der Iris* als Complication.

Die ausgedehnten *Scleroticalportionen* sind ihrer abnormen *Dünnheit* wegen bläulich durchscheinend. Die *Vorderkammer* ist (Fig. 14) in Tiefe und Umfang sehr auffällig vergrössert, von wasserklarem Humor aqueus gefüllt. Die *Iris* erscheint verbreitert, indem ihre meist sehr träg bewegliche oder ganz starre *Pupille* nur wenig weiter als in der Norm, der *ciliare* Umkreis dagegen bedeutend vergrössert ist. Bisweilen *flottirt* die Regenbogenhaut, indem die Linse zufolge der Erweiterung der vorderen Scleralöffnung und der damit verbundenen Durchreissung der *Zonula* ihren Halt verloren hat und die Iris nicht mehr zu stützen vermag. Nicht selten endlich finden sich wohl auch an der Iris und Vorderkapsel die Spuren vorausgegangener heftiger Entzündungen, hintere Synechien, Auflagerungen auf die Kapsel u. s. w.

Das *Sehvermögen* ist auf blosse Lichtempfindung beschränkt. In der Regel fehlt jedoch auch diese, da die Uvea und Netzhaut, öfters sogar auch das vordere Sehnervenstück, bei dem der Staphylombildung zu Grunde liegenden Processe betheiligt sind.

Die *Hyperämie der Bindehaut und Episclera*, welche sehr oft beim Keratoglobus beobachtet wird, kömmt zum Theile auf Rechnung dieses Verhältnisses. Die bisweilen überaus heftigen und in Paroxysmen auftretenden *Schmerzen* erklären sich zumeist aus der Zerrung, welche die *Ciliarnerven* bei rascher Ausdehnung der Sclerotica erleiden.

Ursachen. Völlig *erwiesen* ist als pathogenetisches Moment des eigentlichen Cornealstaphyloms nur *die Entzündung*, welche einerseits durch Lockerung des Gefüges, andererseits durch Erhöhung des intraocularen Druckes die Grundbedingungen der Ectasie zu erfüllen vermag.

Die *Keratectasie im engeren Wortsinne* ist thatsächlich in der grössten Mehrzahl der Fälle das Resultat einer intensiven und ausgebreiteten *Keratitis vasculosa*. Besonders oft entwickelt sie sich während dem Verlaufe eines hochgradigen *trachomatösen oder herpetischen Pannus* und führt dann den Namen *Keratectasie ex panno*. Häufige und heftige entzündliche Anfälle machen ganz vorzüglich disponirt zu derlei Ausdehnungen. Seltener ist eine *einfache parenchymatöse Keratitis* oder eine *partielle Verschwärung der Cornea* die nächste Ursache der Ectasie.

Aehnliches scheint auch von dem *Keratoconus* zu gelten. Das häufige Vorkommen von Trübungen, namentlich an der Spitze des Kegels, spricht für die Begründung durch entzündliche Gewebslockerung, um so mehr, als diese Obscurationen nicht selten vom ersten Beginne des Staphyloms an bestehen. Auch die öftere Combination des Keratoconus mit entzündlichen Alterationen der tieferen Bulbusorgane leistet hierfür einige Gewähr.

Den *Keratoglobus* betreffend, ist an der Begründung desselben durch in- und extensive *entzündliche* Processe nicht im mindesten zu zweifeln. Am häufigsten sah man ihn nach *Quetschungen und Wunden* der äusseren Augapfelgebilde entstehen. Ausserdem entwickelt er sich am gewöhnlichsten im Gefolge einer heftigen *Chorioiditis*, wuchernder *Aftergebilde* im Inneren des Augapfels und der *Bindehautpyorrhoe*. Die Erklärung dessen liegt in der erwiesenen entzündlichen Mitleidenschaft der Sclerotica und Cornea bei den letztgenannten Processen.

Ob hiermit die Aetiologie des Cornealstaphyloms als *erschöpft* zu betrachten sei, oder ob auch andere *nicht entzündliche* Processe ein ähnliches Resultat zu liefern vermögen, steht noch sehr dahin. Die Hypothese, nach welcher *Innervationsstörungen* zur Erweichung und mittelbar zur Ausdehnung der Cornea führen sollen, ist durch Nichts erhärtet worden. Am wenigsten für sich hat die Ansicht, dass das Cornealstaphylom auf einem Allgemeinleiden, besonders auf *Scrofulose*, beruhe. Neuerer Zeit will man den nächsten Grund des Keratoconus in einer *angeborenen* normwidrigen Dünnheit des mittleren Hornhauttheiles gefunden haben. Doch spricht schon der Umstand dagegen, dass die Kegelspitze als der dünnste Theil nicht immer mit dem Centrum der Cornea zusammenfällt.

Verlauf und **Ausgänge.** Das Cornealstaphylom entwickelt sich in der Regel überaus *langsam*. Die ersten Anfänge desselben werden ihrer Geringfügigkeit halber oft übersehen und die darauf fussenden Sehstörungen gerne anderen Ursachen, als der beginnenden Ectasie zugeschrieben. So besteht eine unbedeutende Ausdehnung öfters Monate und Jahre lang unerkannt fort und wächst allmählig, bis sie endlich auffällt oder aber sie

tritt plötzlich nach einer intercurrenten Keratitis, nach heftigem Husten, Erbrechen, Schreien u. s. w. hervor, der Vermuthung Raum gebend, sie sei nun erst in Folge dieser Verhältnisse entstanden. Selbst in jenen Fällen, in welchen eine sehr eclatante Entzündung durch Gewebslockerung den Boden für die Ectasie vorbereitet hat, geschieht es oft, dass die mittlerweile entstandene Ectasie der Beobachtung entgeht und erst nach längerem allmähligen Wachsthume zur Wahrnehmung kömmt.

Doch werden auch Fälle beobachtet, in welchen die Ectasie schon während dem Bestande der Entzündung ziemlich hohe Grade erreicht. Besonders gilt dieses von der sogenannten Keratectasia ex panno und von dem Keratoglobus. Die Entwickelung des letzteren ist bisweilen eine sehr *rasche*, binnen wenigen Wochen vollendete. Sie pflegt dann wegen der Zerrung der Ciliarnerven unter Anfällen wüthender Schmerzen vor sich zu gehen.

Nicht selten ist die Ausbildung des Cornealstaphyloms eine vielfach *unterbrochene*, die Ectasie gedeiht bis zu einem bestimmten Grade, bleibt Monate und selbst Jahre lang stehen und schreitet dann mit oder ohne merkliche Veranlassung wieder vorwärts.

Die Ausbildung *bis zu den höchsten* Entwickelungsgraden ist jedoch keineswegs eine *Nothwendigkeit.* Die Ectasie kann auf *jeder beliebigen* Evolutionsstufe stehen bleiben, ständig werden. So kommen Fälle von Keratectasie vor, die seit vielen Jahren unverändert geblieben sind und eine weitere Ausbildung zum Keratoconus oder Keratoglobus nicht erwarten lassen. Ein Uebergang des *kegeligen* Cornealstaphyloms in ein *kugeliges* ist bisher nur in extrem seltenen Fällen beobachtet worden.

Bei höhergradigen *Keratoconis* pflegt sich die stumpfe Spitze, wenn sie nicht schon von vorneherein getrübt ist, allmählig wolkig zu trüben. Der Grund hiervon dürfte in dem Umstande liegen, dass bei dem Lidschlage die Thränen nicht über die Kegelspitze geleitet werden und diese um so leichter durch Vertrocknung leiden muss, als der Kegelscheitel nur schwer von den Lidern bedeckt werden kann, daher der atmosphärischen Luft mehr ausgesetzt ist, als das Zenith einer normalen Cornea.

Niemals, ausser in Folge der Einwirkung *mechanischer* Gewalten, ist bei der *Keratectasie und Cornea conica* eine *Berstung* des ausgedehnten Hornhauttheiles beobachtet worden. Die Existenz eines Cornealstaphyloms der genannten Arten schliesst indessen die Entwickelung einer intensiven zur *Verschwärung* führenden Entzündung nicht aus und insoferne gehört eine *Perforation* unter solchen Verhältnissen zu den Möglichkeiten. Beim *Keratoglobus* der höchsten Entwickelungsgrade sind *Berstungen* schon öfters vorgekommen. Sie erfolgten meistens während dem Verlaufe einer intercurrenten Entzündung und waren gewöhnlich in partiellen *Verschwärungen* begründet. Als disponirendes Moment für solche Entzündungen gilt mit Recht die Schwierigkeit oder Unmöglichkeit des *Lidschlusses*, welche die Einwirkung mannigfaltiger äusserer Schädlichkeiten nothwendig mit sich bringt. In der That gehören fortwährende Reizzustände bei Cornealectasien höherer Grade zur Regel. Die nächste Folge einer solchen Perforation ist meistens Vereiterung des Bulbus, *Phthisis.* Bisweilen jedoch schliesst sich die Oeffnung wieder durch Narbengewebe, der Augapfel füllt sich und das Staphylom tritt wieder hervor.

Eine *spontane Heilung* der verschiedenen Formen des Cornealstaphyloms ist bisher nicht mit Sicherheit beobachtet worden. Man will zwar gesehen haben, dass *geringe Keratectasien*, welche sich im Verlaufe einer heftigen Hornhautentzündung ausgebildet hatten, nach deren Ablauf wieder zurückgegangen seien; allein wahrscheinlich liegen hier Beobachtungsfehler zu Grunde. Es ist sogar anerkannt, dass selbst die rationellsten Mittel nur schwer oder niemals zu einem nur einigermassen befriedigenden Resultate führen, die Cornealstaphylome werden fast allenthalben als *unheilbar* erklärt.

Behandlung. Diese bezweckt zuvörderst die *Verhütung* der Ausdehnung. Im Falle ein Cornealstaphylom bereits in Entwickelung begriffen ist, hat sie die Aufgabe, den *Normalzustand herzustellen* oder wenigstens die Ectasie *in ihrem Fortschreiten aufzuhalten.* Versagt sie jedoch auch hier, so bleibt ihr nichts übrig, als die mit ihr verknüpften *Sehstörungen auf ein möglichst kleines Mass zurückzuführen.*

1. Die erste Indication fordert einerseits die richtige Behandlung des der Resistenzverminderung zu Grunde liegenden krankhaften *Processes.* Sie wird in der Mehrzahl der Fälle auf entsprechende *Antiphlogose* gerichtet sein, um der Gewebswucherung und damit der Lockerung des Gefüges entgegenzutreten. Andererseits aber fordert sie die *Herabsetzung* des auf die Hinterwand der Cornea und der vorderen Scleralhälfte wirkenden *Druckes* und besonders die Vermeidung alles dessen, was zeitweilig den intraocularen Druck steigern könnte. Möglichste Abspannung der Augenmuskeln und zweckmässige Anlegung eines Druckverbandes entsprechen betreffs dessen am meisten.

Im Falle aber die Gewebslockerung deutlich hervortritt und auch die Spannung der Augapfelkapsel durch abnorme Härte des Bulbus unzweifelhaft *hohe Grade* beurkundet, ist es gerathen, ungesäumt durch wiederholte *Paracentesen der Cornea*, oder falls diese nicht ausreichen, zur *Coremorphose* zu schreiten, um mit einiger Wahrscheinlichkeit der drohenden Ausdehnung vorzubeugen.

2. *Macht sich die Ectasie als solche bereits geltend*, so bestehen dieselben Anforderungen an die Therapie fort, und zwar in verstärktem Masse, wenn man Grund hat, die Ausdehnung im Wachsen zu vermuthen. Die aufmerksamste Behandlung eines etwa gegebenen entzündlichen Processes und möglichste Herabsetzung des auf die vordere Bulbuswand wirkenden intraocularen Druckes durch *Iridectomie* und methodisches Tragen eines *Druckverbandes* sind dann dringendes Gebot. In der That wurden auf diese Weise die *Cornealectasien* im engeren Wortsinne und die *Cornea conica* in *manchem* Falle geheilt, oder wenigstens in ihrem Fortschreiten gehindert. Beim *kugeligen* Cornealstaphylome jedoch dürfte dieses Verfahren nur im ersten Beginne und bei geringer Entwickelung Nutzen gewähren. Bei länger bestehenden und in ihrer Ausbildung weiter gediehenen Keratoglobis wird man die Therapie des Sclerochorioidalstaphylomes einzuleiten haben.

Sehr beachtenswerth ist der schon wiederholt gemachte und auch bereits mit Erfolg ausgeführte Vorschlag, *bei Keratoconus durch Ausschneidung eines Stückes aus der Staphylomwand* und nachträgliche Begünstigung der Anbildung einer *flachen Narbe* der Cornea ihre normale Krümmung *annähernd* wiederzugeben und solchermassen die Bedingungen für ein deutlicheres Sehen herzustellen. Es setzt dieses Verfahren

natürlich die Integrität des *lichtempfindenden* Apparates voraus. Da es darauf ankömmt, eine Narbe von möglichst kleinem Umfang zu setzen, dürfte ein lancettlicher Lappen mit meridional gestellter Längsaxe, dessen centrales Ende einen Theil der verdünnten Cornealportion in sich fasst, am meisten entsprechen. Diese Wundform bietet einer raschen Vernarbung die günstigsten Chancen, indem die Wundränder sich sehr leicht einander nähern können, wenn die Cornea collabirt ist. Einen Vorfall der Iris mit sofortiger bedeutender Verziehung oder Verschliessung der Pupille wird man kaum verhindern können. Dieses hat indessen nicht viel auf sich. Eine nachträgliche Coremorphose stellt den Weg für die Lichtstrahlen leicht wieder her. In Voraussicht dieser Nothwendigkeit wird es stets gerathen sein, den Lappen *nicht aus dem inneren Quadranten* der Cornea herauszuschneiden.

Unter den *Gefahren,* welche diese Operation mit sich bringt, ist die Entleerung der Linse und des Glaskörpers mit nachträglicher *Vereiterung des Bulbus* sowie die *Vereiterung* oder ausgebreitete *Trübung der Hornhaut* zu erwähnen. Wo die Uvea durch vorausgegangene heftige Entzündungen stark gelitten hat, drohen diese Gefahren in erhöhtem Masse. Ueberdies aber sind in solchen Fällen auch *profuse intraoculare Blutungen* zu fürchten, welche den Bulbus in der Regel zu völliger Vernichtung führen dürften. Wo der Keratoconus demnach mit solchen Alterationen verknüpft ist, findet jene Methode eine directe *Gegenanzeige,* um so mehr, als eine Herstellung des Sehvermögens unter solchen Umständen nicht mehr in den Grenzen der Möglichkeit liegt. Aus denselben Gründen ist diese Operation auch *beim Keratoglobus entschieden widerräthlich.* — Um nach erfolgter Excision die *Wiederausdehnung der Narbe* zu verhüten, muss bis zu erfolgter Consolidation des neoplastischen Gewebes ein Druckverband getragen werden.

3. Die dritte Indication bezieht sich auf die *Herstellung möglichst reiner und scharfer lichtstarker Netzhautbilder*, unbeschadet dem Fortbestande einer *normwidrigen* Krümmung der Hornhaut. Sie setzt die Fähigkeit des lichtempfindenden Apparates voraus, objectives Licht zur deutlichen Wahrnehmung zu bringen, fällt also in allen jenen Fällen weg, in welchen das Cornealstaphylom mit Amblyopie oder Amaurose gepaart ist.

Stenopäische Brillen leisten in dieser Beziehung noch am ehesten etwas, doch darf man auch nicht viel von ihnen erwarten. Sie setzen, um ihre volle Wirkung erzielen zu können, in der Regel und zwar selbst bei völliger Durchsichtigkeit des Cornealcentrums, *die Anlegung einer genügend weiten künstlichen Pupille,* am besten gegenüber der am *wenigsten* verkrümmten Partie der Hornhaut, voraus.

Die *Mitte* der Cornea ist nämlich fast immer der am *stärksten* verkrümmte Theil. Wollte man demnach die Lichtstrahlen durch das *Centrum* der ectatischen Hornhaut leiten, so würden sehr *enge* Schirmlöcher erforderlich sein, welche durch ungebührliche Herabsetzung des scheinbaren Glanzes der Netzhautbilder deren Gewinn an Schärfe ziemlich ausgleichen. Wollte man aber das objective Licht mittelst der stenopäischen Brillen durch die *Seitentheile* der Hornhaut leiten, so würde ein grosser Theil der Lichtstrahlen, da sie unter sehr spitzem Winkel auf die Pupillarebene auffallen, von der *Iris* aufgefangen und überdies könnten nur an *peripheren* Theilen der Netzhaut die lichtschwachen Bilder entworfen werden. Eine genügend weite *seitliche* Pupille vermindert nun bedeutend die Missgunst der Verhältnisse. Sie gestattet der *Gesammtmasse* des durch das Schirmloch auf die Cornea fallenden Lichtes den Durchtritt durch den dioptrischen Apparat und ermöglichet es, das objective Licht nach Belieben den *centralen* Theilen der Netzhaut zu nähern.

Die Entfernung der Linse aus der Sehaxe kann dem genannten Zwecke nur bei den *niedersten* Graden der Ectasie genügen und zwar in Fällen, in welchen auch *ohne* diese Operation *Concavgläser* ausreichen würden, um einigermassen scharfe und deutliche Netzhautbilder zu erzeugen. Die Ablenkung, welche die Lichtstrahlen durch die Linse erleiden, ist nämlich eine relativ sehr geringe und kann leicht durch Convexgläser von verhältnissmässig langer Brennweite ersetzt werden, wie aus der Wirkung von Staarbrillen nach Cataractoperationen deutlich hervorgeht. Durch Beseitigung der Linse und Benützung scharfer Concavgläser kann allerdings *der Effect gesteigert*

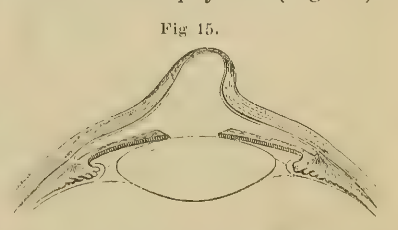
werden, doch niemals bis zu einem Grade, welcher bei nur einigermassen stärker ausgesprochener Keratectasie genügt, um Wahrnehmungen äusserer Objecte zu ermöglichen.

b. Das narbige Hornhautstaphylom.

Pathologie. Man kann diese Form des Staphyloms als die *Ausdehnung eines mit Narbengefüge überzogenen Cornealtheiles* definiren. Sie ist nämlich nichts anderes, als ein *übernarbter ectatischer Geschwürsboden*, eine *ständig gewordene ulcerative Keratectasie.*

Sie setzt ein umfangsreicheres *muldenförmiges Geschwür* voraus, dessen Boden entweder gleich *ursprünglich* oder *erst im Verlaufe der Narbenbildung* ausgedehnt worden ist. Der *dünnste* Theil des Geschwürsbodens wird am *meisten* ausgedehnt und bildet später das *Zenith* des Staphyloms (Fig. 15). Dasselbe hat oft kaum die Dicke eines Schreibpapieres. Von hier aus aber steigt die Dicke der Staphylomwand, um am *Fusse* der Blase die Norm zu erreichen.

Fig 15.



Das Zenith wird in der Regel fast ausschliesslich von *Narbensubstanz* gebildet, wenigstens ist die allenfällige Unterlage von eigentlicher Cornealsubstanz so dünn, dass sie der Beobachtung entgeht. An den *Seitenwandungen* des Staphyloms hingegen lässt sich in der Regel noch ein mehr weniger dickes Stratum *durchsichtigen* Hornhautgefüges als Unterlage der trüben Narbe deutlich unterscheiden. Die Hinterwand des nicht ectatischen Cornealtheiles, sowie des Staphyloms wird von der *Wasserhaut* überzogen. Gegen das Zenith hin pflegt sich diese Membran sehr zu verdünnen. Oft scheint sie daselbst sogar völlig zu fehlen, so dass der dünne Narbentheil blosliegt. Es mangelt aber unter solchen Umständen der Ueberzug von atrophischem *Iris*gewebe und dadurch unterscheidet sich diese Staphylomart von dem eigentlichen *Narbenstaphylome.* Es kann wohl eine vordere *Synechie* bestehen, doch bildet der angeheftete Iristheil nicht die Basis, auf welcher das Narbengewebe gleichsam ruht. Der das Staphylom umgebende nicht ausgedehnte Cornealtheil ist häufig in sehr auffälliger Weise nach mannigfaltigen Richtungen hin verkrümmt, und nicht selten auch mit oberflächlichen und parenchymatösen Trübungen behaftet.

Krankheitsbild. Die Vorwölbung des narbigen Cornealtheiles ist in der Regel sehr stark ausgeprägt. Falls die Narbe das *Centrum* der Cornea einnimmt, flacht sich deren Wölbung meistens nach allen Seiten hin ziemlich gleichförmig steil oder sanft ab, um mit den ausser dem Bereiche der Narbe gelegenen getrübten oder pelluciden oft ebenfalls deutlich verkrümmten peripheren Theilen der Hornhaut zu verschmelzen. Bei mehr *peripherer Lage* der Narbe aber pflegt die dem Scleralrande zugekehrte Wandung der narbigen Blase steil abzufallen, während die übrigen Seiten derselben nur eine geringe Abdachung zeigen. Ist die Iris frei, so erscheint die *Vorderkammer* der Grösse der Ectasie entsprechend erweitert. Bei Gegebensein einer *vorderen Synechie* aber findet man die Iris gegen die Narbe hin gezogen, der Cornea genähert. *Das Sehvermögen* ist fast immer sehr beeinträchtiget, oft auf quantitative Lichtempfindung beschränkt, und dieses zwar selbst dann, wenn die Iris frei und die Pupille durchsichtigen Cornealtheilen gegenüber gelagert ist, indem diese in der Regel stark verkrümmt sind.

Ursachen. Die Aetiologie fällt im Allgemeinen mit jener der Keratitis suppurativa zusammen, denn immer ist ein *Hornhautgeschwür* und die

damit gesetzte Lockerung des umgebenden Gefüges das nächste pathogenetische Moment der Ectasie.

Verlauf und **Ausgänge.** Die *Entwickelung* ist bald eine *rasche* und erfolgt noch während dem Verlaufe des Entzündungsprocesses; bald ist sie eine *langsame*, beginnt erst *nach Ablauf* des letzteren und schreitet mit Unterbrechungen vorwärts.

Eine spontane *Heilung* ist nicht zu erwarten. *Berstungen* hingegen kommen bei geringer Dicke des Staphylomzenithes nicht selten vor. Von grosser praktischer Wichtigkeit sind die im Verlaufe des narbigen Cornealstaphyloms nicht seltenen und in längeren oder kürzeren Intervallen sich wiederholenden *Anfälle von Entzündung und Ciliarneurose.* Sie werden am öftesten beobachtet, wenn die Ectasie mit vorderer Synechie gepaart ist und es spielt dann die Zerrung der Regenbogenhaut dabei wahrscheinlich eine wichtige Rolle. Aber auch bei Abhandensein solcher Verwachsungen kommen sie vor, besonders wenn dem Verschwärungsprocesse der Cornea *herpetische* Processe zu Grunde lagen, welche bekanntlich gerne recidiviren. Diese Entzündungen bedingen oft ein *Fortschreiten der Ectasie*, bisweilen weitere *Verschwärungen* der Cornea oder selbst auch der Narbe. Ziemlich häufig charakterisiren sie sich als *Iritis* und gehen am Ende auch nicht selten auf die *Chorioidea* und von da auf die übrigen Organe des Bulbus über. Dieses ist der Grund der nicht seltenen *totalen Erblindung* solcher Augen, der öfter zu beobachtenden *Sehnervenexcavation*, partieller *Scleralectasien*, oder des Zustandekommens eines *Totalstaphyloms des Bulbus.*

Die Behandlung ist anfänglich identisch mit jener der *ulcerativen Keratectasie*; ist aber das narbige Cornealstaphylom als solches bereits ausgebildet, so fällt die Therapie mit der des *eigentlichen Narbenstaphylomes* zusammen. In manchen Fällen wird die *Iridectomie* in Verbindung mit dem längeren Tragen eines *Druckverbandes* genügen. Bei *höheren Graden* der Ectasie aber wird dieses Verfahren in der Regel mit *der Excision oder Incision des Staphyloms selbst* verbunden werden müssen. Bei häufigen Anfällen von Entzündung und Ciliarneurose tritt die Indication der *Coremorphose* besonders dringend hervor. Im Falle sich trotz allen Mitteln Scleralectasien entwickeln, halten Manche unter Umständen sogar die *Enucleation des Bulbus* für gerechtfertigt. (Siehe Sclerochorioidalstaphylome.)

c. Das Narbenstaphylom.

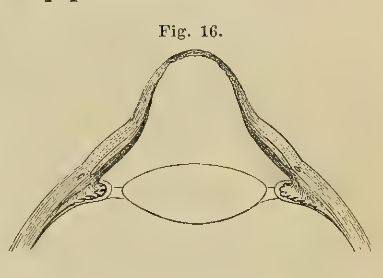
Pathologie. Das Narbenstaphylom oder die Narbenectasie ist eine blasenförmig über das Niveau der normalen Hornhautwölbung *hervorgetriebene durchgreifende Narbe*, mit anderen Worten ein Staphylom, dessen Wandung zum grössten Theile und *der ganzen Dicke nach* von Narbensubstanz gebildet wird. Vom genetischen Standpunkte aus lässt sich dasselbe als ein *durch Uebernarbung ständig gewordener blasig ausgedehnter Prolapsus iridis* oder als ein *übernarbtes Regenbogenhautstaphylom* betrachten.

Es setzt unter allen Verhältnissen eine im grösseren Umfange *penetrirende* Substanzlücke der Cornea und deren *Schliessung durch vorgefallene Iris und neoplastisches Gefüge* voraus. Je nachdem nun diese Narbe blos einen in Verlust gerathenen *Theil* der Cornea oder die *Hornhaut als Ganzes* ersetzt, führt der Zustand den Namen *partielles oder totales Narbenstaphylom.*

Die letztere Bezeichnung ist indessen insoferne nicht immer ganz richtig, als in der Regel nicht die *ganze* Narbe ectatisch wird, sondern nur ein Theil, während der Rest mehr weniger flach bleibt. Uebrigens pflegt man auch schon dann ein *totales* Narbenstaphylom zu diagnosticiren, wenn *mehr als die Hälfte der Cornea* von einer ectatischen durchgreifenden Narbe ersetzt wird und daher der Fuss des Staphyloms an einer oder der anderen Seite mit *eigentlicher Hornhautsubstanz* in Verbindung steht. In gleicher Weise bezeichnet auch der Name *„partielles Narbenstaphylom“* den Zustand nicht immer ganz genügend, indem auch die *umgebenden* Cornealtheile häufig ihre normale Krümmuug eingebüsst haben und öfters sogar in sehr auffälliger Weise ausgedehnt worden sind. In Fällen der letzteren Art ist also eigentlich eine *Combination* des Narbenstaphyloms mit dem *reinen* oder mit dem *narbigen Hornhautstaphylom* gegeben. Zu allem dem kömmt endlich noch, dass in einzelnen Fällen auch die *vordere Scleralzone* oder *die gesammte Lederhaut* an der Ausdehnung Theil nimmt.

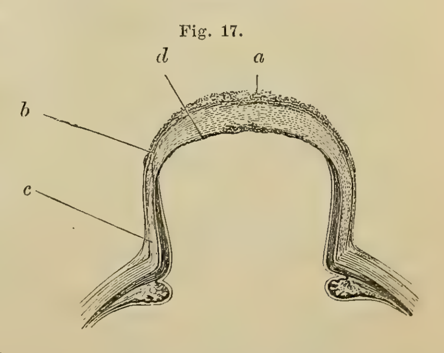
Die Ectasie geht so wie allerwärts auch bei dem Narbengefüge *auf Kosten der Dicke.* Darum erscheint auch die *Wandung* des Staphyloms häufig sehr *dünn* (Fig. 16), besonders am Scheitel, welcher nicht selten kaum die Dicke eines gewöhnlichen Schreibpapieres erreicht.

Fig. 16.



Die Ausdehnung *schliesst indessen die fortgesetzte Gewebswucherung nicht aus,* und darum kommen auch nicht selten Fälle vor, in welchen die sehnige Wandung des Staphyloms der normalen Cornea an Dicke nicht nur nicht nachsteht, sondern dieselbe vielmehr bedeutend, um das Doppelte und selbst Mehrfache, *übertrifft.* Namentlich bei *sehr grossen* Narbenstaphylomen, welche nur schwer oder gar nicht von den Lidern gedeckt werden können, ist ein solcher Befund nichts ganz Ungewöhnliches. Einzelne Theile der Wandung, am öftesten der Scheitel, erreichen daselbst bisweilen eine ganz erstaunliche Dicke (Fig. 17), so dass sie die Operation wesentlich erschweren. Ohne Zweifel ist die stete Einwirkung einer Menge äusserer Schädlichkeiten und der dadurch unterhaltene Reizzustand ein wesentliches ätiologisches Moment dieser Substanzzunahme.

Fig. 17.



Die Oberfläche des Narbenstaphyloms wird gewöhnlich von einer mehrfachen Schichte *trüber Epithelzellen* gedeckt. Bei sehr grossen Staphylomen, welche weit aus der Lidspalte hervorragen, trägt die Oberhaut mehr den Charakter *der Epidermis,* indem die äusseren Strata aus vertrockneten kernlosen zum Theile in Zerfall begriffenen Epidermisplatten zusammengesetzt erscheinen. Es häufen sich diese zelligen Elemente bisweilen zu einem Stratum von ansehnlicher Dicke (Fig. 17 *a*). So kommen Fälle vor, in welchen die Epidermis unter der Gestalt einer zusammenhängenden Membran von $^1/_4$'''—1''' Dicke abgelöst werden kann. Nicht selten finden sich in solchen mächtigen Epidermislagern Kalkkörner eingestreut. Gewöhnlich aber sind die oberflächlichen Schichten mit einer grossen Menge von körnigem aus den Meibomischen Drüsen stammenden Fette gemischt, welches letztere in Verbindung mit vertrockneten Excreten der Bindehaut öfters dicke Krusten von gelblicher oder bräunlicher Farbe erzeugt, die der Oberfläche des Staphyloms fest anhaften.

Unter der Epithelschichte findet sich ausnahmsweise ein dünnes Stratum *lockeren gefässreichen Bindegewebes b,* welches eine Fortsetzung der Conjunctiva darzustellen

scheint. In der Regel jedoch lagert das Epithel *unmittelbar* auf dem *dichten Narbenkörper.* Dessen Gefüge unterscheidet sich sehr häufig, namentlich bei dünneren Staphylomwänden, in gar nichts von einer gewöhnlichen Cornealnarbe, präsentirt sich demnach als mehr weniger *trübes neoplastisches Hornhautgefüge.* Mitunter jedoch, besonders *bei sehr dicken* Staphylomwandungen, trägt es den Charakter *fibrösen Gewebes.* Es zeigt dann meistens eine parallele Schichtung und enthält auch oft zahlreiche *Gefässe*, welche Netze bilden und im Falle einer Verletzung ziemlich reichliche parenchymatöse Blutungen veranlassen können. Mitunter finden sich *osteoide Schuppen* eingelagert.

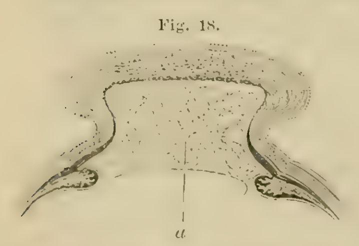
Am *Fusse* des Staphyloms steht die ectatische Neoplasie fast immer mit nicht verschwärten Resten der *Cornea c* in Verbindung, höchst selten mit dem Rande *der Sclera selbst.* Es bleibt nämlich auch bei *scheinbar totaler* Verschwärung der Hornhaut in der Regel noch ein schmaler Saum von *Cornealsubstanz* übrig, welcher den Rand der vorderen Scleralöffnung von dem neoplastischen Gefüge trennt. *Die Art der Verbindung* zwischen dem Narbenkörper und dem Hornhautreste ist nun gleichwie bei einfachen durchgreifenden Cornealnarben ein verschiedener, je nachdem das Geschwür mit steil abfallenden oder mit allmählig zugeschärften Rändern ausgestattet war. Im ersten Falle nämlich ist der Uebergang der neoplastischen Masse in die mehr weniger getrübte Cornealsubstanz ein *plötzlicher,* im letzteren Falle aber schiebt sich das Narbengefüge unter zunehmender Verdünnung über den zugeschärften ehemaligen Geschwürsrand hinüber, der Fuss des Staphyloms zeigt nach vorne ein narbiges, nach hinten ein von ursprünglicher Cornealsubstanz gebildetes Stratum und verliert sich auf diesem allmählig in einen Sehnenfleck, welcher seinerseits wieder in einen Epithelialfleck auslaufen kann, wenn ein genügend grosser Theil der Cornea erhalten blieb.

Die hintere Oberfläche der Staphylomwand ist bald glatt, bald grubig buchtig. Fast constant erscheint sie überzogen von einem zarten leicht zerreisslichen structurlosen von eingelagerten Pigmentkörnern braun gefleckten und gestreiften Häutchen *d*, welches mit der Narbenmasse so innig zusammenhängt, dass es nur flockenweise losgetrennt werden kann. Es ist dieses ein Ueberbleibsel jenes Iristheiles, welcher durch den Substanzverlust der Cornea blosgelegt worden ist, und auf welchem sich die nunmehr ectatische Narbe entwickelt hat. Bei totalen und bei partiellen centralen Narbenstaphylomen ist an diesem Häutchen noch bisweilen die *Pupille* durch eine grössere Pigmentanhäufung angedeutet.

An der hinteren Oberfläche des Staphylom*fusses* finden sich immer *Reste der Descemeti.* Dieselben sind bisweilen knäuelförmig zusammengefaltet und hängen einfach der Narbe an oder sind in dieselbe eingelöthet. Gewöhnlich aber wird der Staphylomfuss von jener Glashaut förmlich überkleidet, indem dieselbe sich von der Hinterfläche der die ectatische Narbe umgebenden Cornealportionen nach vorne umschlägt und so an die Seitenwandung des Staphyloms gelangt, wo ihre fetzigen Durchbruchsränder sich alsbald in das Narbengefüge einsenken. Nur bei Narbenstaphylomen, welche auf *muldenförmigen* perforirenden Geschwüren zur Entwickelung gekommen sind, reicht dieser glashäutige Ueberzug der hinteren Staphylomwand weiter hinauf, *so weit* nämlich, als sich noch die hinteren Schichten *der Hornhaut* erhalten haben.

So weit die Descemeti reicht, *liegt die Iris der Staphylomwand nur an*, *ohne* mit ihr verwachsen zu sein; die *Verwachsung* beginnt erst dort, wo die Descemeti *aufhört,* oder in der Narbe verschwindet. Oft erscheinen die freien Regenbogenhautportionen durch vorausgegangene Entzündungen in ihrem Gefüge verändert, von sehnigen Fortsätzen der Narbe überkleidet, von einem sehnigen Balkenwerke durchsetzt und atrophirt. Ebenso oft, wenn nicht öfter, bewahren aber diese Regenbogenhautreste ihre volle Integrität.

Fig. 18.



Die Höhlung des Narbenstaphyloms ist in der Regel mit *Kammerwasser* gefüllt und präsentirt eigentlich eine enorm erweiterte *hintere* Kammer. In sehr seltenen Fällen jedoch findet man auch *totale* Narbenstaphylome (Fig. 18), die ein mehr weniger *dichtes sehniges Balkenwerk a umschliessen,* welches allenthalben mit der Narbenwand in Verbindung steht und dessen Maschenräume mit einer krümlichen käsigen gelblichen bis rostfarbenen blutroth oder braun gestriemten Masse ausgefüllt erscheinen. Genauere Untersuchungen haben in dieser

Masse eine formlose organische molekulirte Grundlage, Kerne und Zellen in verschiedenen Entwickelungsstadien, frische und in Zerfall begriffene Blutkörperchen, Fettkugeln, Cholestearinkrystalle und Kalkdrusen nachgewiesen. Diese Masse scheint durch die peripheren Theile der Cornea durch und giebt denselben von aussen ein eigenthümliches gelb roth und braun *gefleckte*s Ansehen. Sie ist stets das Resultat einer überaus üppigen Gewebswucherung der Iris. Es findet sich darum neben ihr die Staphylomwand immer sehr massiv und von einem mächtigen Stratum lockeren Bindegewebes überzogen.

Der Krystallkörper besteht öfters, namentlich bei partiellen Narbenstaphylomen, im Zustande völliger Integrität. Oft jedoch präsentirt sich derselbe auch in Gestalt einer primären oder secundären *Cataracta siliquata,* welche bei Fortbestand der Zonula bisweilen durch das Corpus vitreum blasig nach vorne gebaucht erscheint (Fig. 19 und 20). Die Schrumpfung des Krystallkörpers ist dann bald die Folge staariger Metamorphosen der Linsensubstanz, bald aber rührt sie zum Theile daher, dass bei dem Durchbruche des Cornealgeschwüres der Linsenkern entleert wurde, während die geborstene Kapsel in ihrer Verbindung blieb und ihre Risswunde später durch Exsudate oder verkalkendes Staarmagma zur Schliessung gelangte. *Doch fehlt auch bisweilen die Linse,* da sie bei umfangsreichen Cornealdurchbrüchen sich gerne sammt einem Theile des Glaskörpers entleert. Auch kommen Fälle vor, in welchen die meistens cataractöse und häufig auf ein kleines Klümpchen geschrumpfte *Linse in der Concavität des Staphylomscheitels haftend* gefunden wird. Der Krystallkörper tritt nämlich öfters in organische Verbindung mit dem die Pupille schliessenden Pfropf; wenn sich die Narbe später ausdehnt, sprengt sie die Zonula und reisst die Linse mit sich nach vorne. In beiden letzteren Fällen bildet *die Höhle des Staphyloms und der hintere Augenraum Eine einzige* zusammenhängende Cavität, welche von einem dem Humor aqueus ähnlichen Fluidum gefüllt wird. Verletzungen der Bulbuskapsel machen dieses Fluidum in toto abfliessen und den Bulbus zusammensinken.

Die Ader- und Netzhaut pflegen bei reinen Narbenstaphylomen nicht wesentlich alterirt zu sein. Doch ist dieses nicht immer der Fall, da einerseits die Verschwärung der Hornhaut bisweilen nur die Theilerscheinung eines über den gesammten Bulbus ausgebreiteten Entzündungsprocesses ist, noch häufiger aber in Folge der länger dauernden Aufhebung des intraocularen Druckes zu einer wirksamen Ursache für Entzündungen der inneren Bulbusorgane wird. Darin liegt auch der Grund, warum man solche Narbenstaphylome in gar nicht seltenen Fällen *mit partiellen und totalen Sclerochorioidalstaphylomen gepaart* findet. (Siehe diese.)

Krankheitsbild. 1. Was zuerst *das partielle Narbenstaphylom* anbelangt, so ist dasselbe in seiner äusseren Gestalt ein wesentlich verschiedenes, je nachdem es sich auf rundlichen lochartigen *steilrandigen* Cornealdurchbrüchen, oder auf perforirenden *muldenförmigen* Geschwüren entwickelt hat. *Im ersteren Falle* präsentirt es sich gewöhnlich als eine rundliche erbsen- bis bohnengrosse trübwandige Blase, welche sich steil über die umgebenden mehr weniger verkrümmten Partien der Cornea erhebt und an ihrem Fusse gar nicht selten halsartig eingeschnürt ist (Fig. 19). *Im zweiten Falle* fehlt diese halsartige Einschnürung des Staphylomfusses, die ectatische Narbe dacht sich ganz allmählig in die umgebenden gleichfalls verkrümmten Hornhauttheile ab. Je nach der centralen oder peripheren Lagerung des Staphyloms ist die Verkrümmung der seinen Fuss umgebenden Cornealportionen ringsum eine mehr *gleichmässige* (Fig. 20) oder *ungleichmässige* (Fig. 21).

Fig. 19.

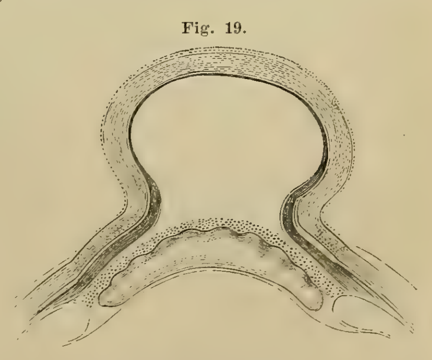



Fig. 20. Fig. 21.

Kleinere Staphylome dieser Art werden gewöhnlich von den Lidern leicht bedeckt und daher bei jedem Lidschlage hinlänglich befeuchtet. Ihre *Oberfläche* erscheint deswegen glatt und spiegelnd; die *Wandung* selbst ist sehnig weiss trüb, bei grösserer Dünnheit aber auch wohl diaphan. Staphylome *von grösserem Umfange,* welche weit aus der Lidspalte hervorragen, deren Schliessung hindern und sohin auch nicht gehörig befeuchtet werden können, haben immer eine matte, oft schilferige und überdies von gelblichen oder bräunlichen Krusten vertrockneter Bindehautexcrete bedeckte Oberfläche. Ihre Wandungen sind vermöge fortdauernder Reizzustände und darin begründeter anhaltender Gewebswucherung meistens von ansehnlicherer *Dicke* und schon deswegen, noch mehr aber wegen der Auflagerung eines mächtigen Stratums vertrockneten Epithels opak. Die das Staphylom *umgebenden Cornealtheile* sind in grösserer oder geringerer Ausdehnung parenchymatös getrübt. Sehr oft setzt sich die Narbe auf denselben unter der Gestalt eines Sehnenfleckes eine Strecke weit fort und verläuft endlich in einen wolkigen epithelialen Saum. Immer *liegt die Iris rings um den Fuss des Staphyloms hart an der hinteren Cornealfläche an.* Bei *peripheren* Narbenstaphylomen, welche sich auf blosgelegten Theilen aus der Breite der Iris entwickelt haben, kann die *Pupille völlig frei* sein, so dass nur die Verkrümmung der vorliegenden Cornealportionen eine Sehstörung bedingt. Bei *centralen* derartigen Staphylomen und überhaupt, wo ein Theil des Pupillarrandes mit der Narbe in Verwachsung getreten ist, erscheint das Sehloch in der Regel völlig *geschlossen,* die Pupille fehlt und das Auge unterscheidet blos Licht und Finsterniss.

Eine eigenthümliche Form von partiellen Narbenstaphylomen resultirt bisweilen aus durchgreifenden *mondsichelförmigen Geschwüren oder Lappenwunden,* wie letztere behufs der Staarextraction gebildet werden. Es entwickelt sich ein *wulstförmiger* Prolapsus iridis, welcher allmählig übernarbt, dabei seine Convexität verliert und sich in eine ebene senkrecht aus dem Scleralrande emporsteigende Wand (Fig. 22 *a*) umwandelt, die sich unter einem scharfen Winkel mit dem von der Wunde umschriebenen klappenförmig nach vorne getriebenen und abgeflachten Lappen verbindet. Ein solches Staphylom besitzt keine Spitze, sondern einen bogenförmigen *Grath.*

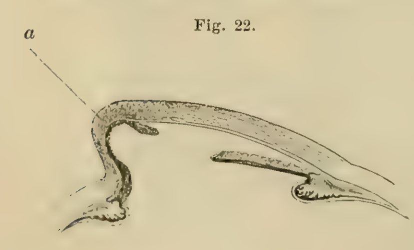
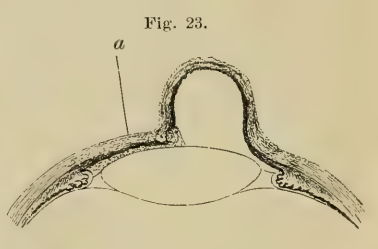


Fig. 22.

2. *Das totale Narbenstaphylom* erreicht oft enorme Grössen, bis zum Umfang einer türkischen Haselnuss und selbst einer Kastanie. Seiner

Gestalt nach gleicht es bald einem Kegel, balb einem halben Ei; bald ist es ganz unregelmässig geformt, indem einzelne Theile der Wandung mehr ausgedehnt wurden, als die anderen und nun über diese hügel- oder wulstähnlich hervortreten. Sehr gewöhnlich erscheint der Fuss des Staphyloms *halsartig* eingeschnürt, indem die vordere Scleralöffnung meistens an der Ectasie keinen Antheil nimmt. Da das totale Narbenstaphylom immer weit aus der Lidspalte hervorragt und deren Schliessung erschwert oder hindert, so findet sich seine Oberfläche in der Regel von gelblichen Krusten vertrockneter Excrete oder wenigstens von einem dicken Lager vertrockneten Epithels überkleidet. Die Wandungen selbst aber erscheinen in der Regel von ansehnlicher Dicke, ja selbst von einer ganz erstaunlichen Mächtigkeit, namentlich am Scheitel als dem äusseren Schädlichkeiten am meisten ausgesetzten Theile. Darum ist nahezu völlige Opacität und folgerecht Beschränkung des *Sehvermögens* auf blosse Lichtempfindung ein constantes Attribut. Der *Fuss* des Staphyloms erhebt sich dann nicht immer in seinem ganzen Umfange direct aus dem Rande der vorderen Scleralöffnung, sondern nur an einem kleinen Theile seiner Peripherie, der Rest der letzteren wird von einem mehr weniger breiten mondsichelförmigen Narbenstreifen (Fig. 23 *a*) umsäumt, welcher in der Ebene der vorderen Scleralöffnung verläuft. Da die Spitze des Staphyloms sich immer in die Lidspalte stellt, so ist es klar, dass der Bulbus innerhalb der Orbita eine Drehung erleiden, dass die optische Axe, welche mit der Staphylomaxe nicht zusammenfällt, nach aussen verlängert, ein oder das andere Lid schneiden muss.

Fig. 23.



Ursachen. Die Entwickelung eines Narbenstaphyloms setzt einen *durchgreifenden Substanzverlust der Cornea von einiger Flächenausdehnung* voraus. In der Regel sind es *Verschwärungsprocesse*, welche Narbenstaphylome im Gefolge haben; seltener bildet eine *brandige* Absterbung der Hornhaut den Ausgangspunkt des fraglichen Zustandes. Oefters entwickelt sich das Narbenstaphylom im Bereiche einer *Lochwunde*, wie sie durch Abtragung einer gleichen oder anderen Form des Staphyloms gesetzt wird und repräsentirt dann gleichsam eine *Recidive*. Auch *Lappenwunden*, wie sie zum Behufe der Staarextraction angelegt werden, führen bisweilen zur Staphylombildung.

Als *entferntere Ursachen* sind besonders der *blennorrhoische* Process, *metastatische* Keratitiden nach Scharlach, Masern, Blattern und intensive *Verletzungen* des Auges als Ganzen zu nennen.

Verlauf und Ausgänge. Das Narbenstaphylom ist in der Regel nur ein weiterer Entwickelungsgrad des sogenannten *Irisstaphyloms*. Die *Umwandlung* des letzteren in ein Narbenstaphylom geht oft *rasch*, innerhalb weniger Wochen, ebenso oft aber auch überaus langsam von Statten. Es ist nämlich die Gewebswucherung in dem blosgelegten Iristheile bald eine überaus üppige, so dass dieser schon nach wenigen Tagen in ein schwammiges fleischwärzchenähnliches Gebilde von beträchtlicher Dicke metamorphosirt erscheint; bald aber ist sie eine ausnehmend säumige, in der Art, dass nach Wochen und Monate langem Bestand die Wandungen des Iris-

staphyloms fast ihre frühere Zartheit und Transparenz erhalten haben und nur hier und da einzelne Flecken oder netzartig verzweigte Streifen von sehnigem Gefüge erkennen lassen.

Es kommen indessen auch Fälle vor, in welchen der prolabirte Iristheil sich vorerst eine zeitlang in mehr weniger üppiger Gewebswucherung ergeht, bisweilen sogar auffällig *granulirt* und stellenweise den Charakter des Sehnengewebes annimmt, ehe er sich nach aussen baucht, ectatisch wird, sei es, weil bis dahin eine feine Oeffnung in der Bulbuswand dem Kammerwasser den *Abfluss* gestattete, oder weil dieses in geringerer Menge abgesondert und in entsprechender Quantität durch den Prolapsus *transfundirt worden ist.*

Einmal als wahres Narbenstaphylom entwickelt, *wächst die Ectasie* in der Regel nur sehr langsam und mit vielen Unterbrechungen. Dafür aber pflegen die Wandungen allmählig an *Dicke* zuzunehmen, namentlich wenn das Staphylom bereits zur Lidspalte herausragt, wo in Folge der fortwährend einwirkenden reizenden Schädlichkeiten sehr häufig Reizzustände im Bulbus veranlasst und unterhalten werden. Hat die Staphylomwand solchermassen eine *gewisse Dicke* erreicht, so ist eine weitere Ausdehnung wohl kaum mehr wahrscheinlich; immerhin aber lässt sich eine beträchtliche *Zunahme des äusseren Umfanges* durch Massenvermehrung des Narbengefüges, insbesondere aber durch Anhäufung von Epithelschichten denken. Abgesehen hiervon sind derlei *dickwandige* Staphylome im eigentlichsten Wortsinne *ständig*, sie bestehen zeitlebens, indem sie weder einer spontanen *Heilung* fähig sind, noch eine *Berstung* ermöglichen. Nur ausnahmsweise kömmt es vor, dass die Wandung theilweise *verschwärt*, nach partieller oder totaler Entleerung der Bulbuscontenta zusammensinkt und sich in eine *flache* Narbe verwandelt, oder dass der Bulbus durch *Eiterung* zerstört wird.

Dünnwandige und besonders *junge* Staphylome hingegen *bersten öfters.* Eine von aussen her einwirkende mechanische Schädlichkeit, eine kräftige Zusammenziehung der geraden Augenmuskeln reicht oft hin, um dieses Ereigniss zu veranlassen. *Nach erfolgter Berstung* entleert sich entweder blos der Humor aqueus, oder aber ein grosser Theil der Bulbuscontenta. Im ersten Falle sinkt blos das Staphylom, im zweiten der ganze Bulbus zusammen. Es können die Rissränder sich dann wieder vereinigen und der *frühere* Zustand hergestellt werden. Bisweilen, namentlich wenn nach erfolgter Berstung ein Compressivverband angelegt wird, geschieht es indessen auch, dass die zusammengefalteten Wände des Staphyloms durch entzündliche Producte unter einander verkleben und, in einen dicken Knäuel vereinigt, zu einer *flachen resistenten Narbe consolidiren.* Es ist dieses der einzige mögliche Weg zu einer *relativen spontanen Heilung.* Nicht selten indessen treten nach grossentheils erfolgter Entleerung der Bulbushöhle auch massenhafte Blutergüsse ein oder es entwickeln sich auch ohne dem heftige Entzündungen, welche den Bulbus der *Atrophie oder Phthise* zuführen.

Es darf übrigens nicht übergangen werden, dass auch bei Narbenstaphylomen *die inneren Bulbusorgane* entweder gleich ursprünglich oder im späteren Verlaufe und während des allmähligen Wachsthumes gerne *in entzündliche Mitleidenschaft gezogen werden.* Die längere durch den Ver-

schwärungsprocess der Hornhaut bedingte Aufhebung des intraocularen Druckes, Zerrungen der theilweise mit der Narbe verbundenen Iris, die Aufblähung einer etwa cataractös zerfallenden Linse, äussere Schädlichkeiten, welche den von den Lidern nicht ganz gedeckten Bulbus treffen u. s. w. sind ergiebige Quellen für derlei Affectionen. Diese werden dann sehr oft die Ursache sich öfters wiederholender *Reizzustände*, unerträglicher *Ciliarneurosen* und führen unter grosser Empfindlichkeit der Ciliargegend und namhafter Steigerung des intraocularen Druckes nicht selten zu *staphylomatösen Ausdehnungen der Sclera und Chorioidea*, können bei vorhandener Disposition den Process auf *sympathischem Wege* wohl auch *auf das andere Auge hinüberspielen* und dieses gefährden.

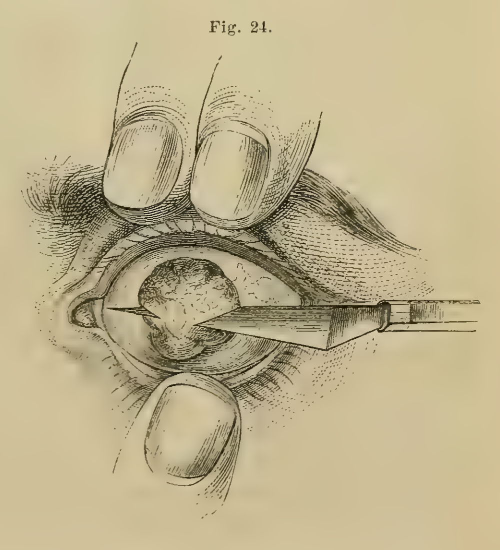
Die Behandlung hat sich vorerst auf *Verhütung* der Staphylombildung zu richten. Ist die Narbenectasie einmal zu Stande gekommen, so ist *Beseitigung derselben*, d. i. Verwandlung der ectatischen in eine *flache* Narbe und wo möglich die Herstellung eines gewissen Grades von *Sehvermögen* die Aufgabe. Häufig recidivirende Anfälle von Entzündung und Ciliarneurose steigern diese Indication und können, besonders bei Complication mit Sclerochorioidalstaphylom und sichtlicher Gefährdung des anderen Auges, selbst *zur Zerstörung des Bulbus durch Phthise oder Exstirpation* auffordern.

Die Prophylaxis stützt sich hauptsächlich auf richtige Behandlung des Verschwärungsprocesses und des Durchbruches der Cornea als solchen. Vermeidung alles dessen, was zeitweise den intraocularen Druck zu steigern vermag, also vor allem Körperruhe und methodische Anwendung eines Druckverbandes bis zur vollendeten Entwickelung einer resistenten Narbe sind hierbei die wesentlichsten Factoren.

Baucht sich einmal die prolabirte Iris oder die darauf entwickelte Narbe vor, so tritt wie bei dem vollendeten Narbenstaphylom die zweite Indication in Kraft. Es entsprechen derselben gewisse *operative* Verfahrungsweisen, unter welchen in Bezug auf Wirksamkeit die Spaltung und Abtragung des Staphyloms die erste Rolle spielen.

1. *Die Spaltung des Staphyloms*, auch *Incision* genannt, ist eine Halbirung der ectatischen Narbe nach der Richtung des Meridians. Dieselbe bezweckt zunächst, das Staphylom durch Entleerung des Kammerwassers oder eines Theiles der gesammten Bulbuscontenta zusammenfallen zu machen und den beiden Hälften desselben, indem sie sich falten und theilweise über einander legen, Gelegenheit zu geben, in dieser Lage miteinander zu verwachsen; also eine Grundlage herzustellen, auf welcher unter fortgesetzter Gewebswucherung eine resistente flache Narbe zu Stande kommen kann.

Fig. 24.



Die Operation wird am besten bei liegender Stellung des Kranken ausgeführt, während ein Assistent den Kopf des Kranken und die Lider bei möglichst weiter Oeffnung ihrer Spalte fixirt. Je nach dem Umfange des Staphyloms wird ein *Staarmesser oder Staphylommesser* benützt. Dasselbe wird (Fig. 24) mit nach dem Scheitel des Staphyloms gerichteter Schneide hart an der Grenze der Ectasie durch den Fuss des Staphyloms in dessen *grösstem Durchmesser* hindurchgestossen und in einem oder zwei Zügen durch das Zenith des Staphyloms geführt, so dass dieses *seiner ganzen Höhe nach* in zwei nahezu gleiche Hälften getrennt wird. Unmittelbar nach der Operation wird mit grösster Sorgfalt ein *Compressivverband* angelegt, damit derselbe sich nicht etwa verrücke. Der Kranke hat hierauf 2—3 Tage bei Rückenlage und antiphlogistischem Regimen im Bette zu verbleiben, während welcher Zeit der Druckverband nur im Falle der Noth zu erneuern ist. Nach Ablauf dieses Termins kann dem Kranken mehr Freiheit gewährt werden, er kann sich im Zimmer ergehen; der Verband kann nach Bedarf gewechselt werden, ist aber immer *so lange zu tragen, bis die Narbe die gewünschte Resistenz erlangt hat.*

Der Compressivverband hat ausser der Verhinderung der *nachträglichen* Entleerung der Bulbuscontenta einen doppelten Zweck. Erstens vermindert er die Gefahren, welche die völlige Aufhebung des *intraocularen Druckes* begründet, er ersetzt einen Theil des letzteren, wirkt sonach den Circulationsstörungen und ihren misslichen Folgen, heftigen intraocularen Blutungen und Entzündungen entgegen, welche zur Atrophie und Phthise des Augapfels führen können. Andererseits *hält er die* zusammengefalteten und zum Theile über einander gelagerten *beiden Hälften des Staphyloms in dieser ihrer Stellung* und begünstiget so ihre ungestörte und rasche Vernarbung.

Die Incision findet ihre Anzeige nur bei dünnwandigen Narbenstaphylomen. Am meisten leistet sie bei *partiellen* derartigen Ectasien und namentlich bei *Irisstaphylomen.* Hier dürfte sie die Excision an Wirksamkeit erreichen, wenn nicht übertreffen, da sie nicht eine *völlige* Neubildung einer genügend resistenten also ansehnlich dicken Narbe verlangt, sondern für diese eine ziemlich massige Grundlage erhält, so dass eine blosse *Verklebung* der über einander gelagerten Wandhälften und eine relativ geringfügige Verstärkung derselben durch neoplastisches Gefüge genügt.

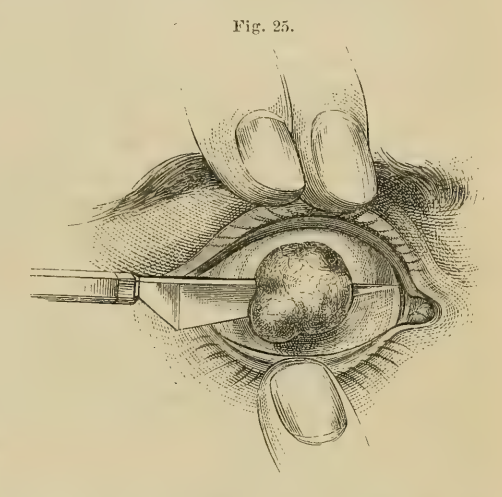
Dickwandige Staphylome sinken nach ihrer Halbirung nicht völlig ein und ihre beiden Hälften lassen sich auch durch einen Druckverband nicht leicht niederhalten. Die Herstellung einer *flachen* Narbe unterliegt dabei also einigen Schwierigkeiten, um so mehr, als die dicke Epidermisschichte dieser Staphylome der Verwachsung der beiden Hälften ungünstig ist. Die Entleerung der Linse und des Glaskörpers mit sofortigem Collapsus des Bulbus und im Nothfalle das Offenhalten der Wunde durch wiederholte Trennung der schon zu Stande gekommenen Verwachsungen soll nun wohl diese Schwierigkeiten beheben und alsbald zur Schrumpfung der Staphylomwand und deren Vereinigung zu einer derben flachen Narbe führen. Es scheint jedoch, als ob trotzdem der Erfolg dieser Methode häufig hinter den gehegten Erwartungen zurückbleibe, da fast allenthalben unter solchen Verhältnissen der *Abtragung* des Staphyloms weitaus der Vorzug gegeben wird.

2. *Die Abtragung des Staphyloms* oder die *Excision* bezweckt die theilweise oder gänzliche Entfernung des ectatischen Augapfelwandtheiles und in zweiter Reihe die Schliessung der solchermassen gesetzten Lücke durch eine neugebildete resistente flache Narbe. Sie wird am besten bei liegen-

der Stellung des Kranken in zwei Momenten ausgeführt, deren erstes *die Trennung des Staphyloms von seiner Basis* in ungefähr zwei Drittheilen der Peripherie, das zweite aber die *Durchschneidung der noch vorhandenen Brücke* oder die Bildung eines Lappens aus der Staphylomwand zur Aufgabe hat, eines Lappens, welcher die Lichtung des Staphylomfusses zu decken und als Grundlage einer flachen Narbe zu dienen im Stande wäre.

Zu diesem Ende wird (Fig. 25) bei weit geöffneter Lidspalte und durch einen Assistenten fixirten Lidern ein Staarmesser, bei grösserem Umfange des Staphyloms aber ein Staphylommesser, mit *in der Ebene des Staphylomfusses gelegener Klinge* etwas *über* dem *grössten* Durchmesser der Blasenöffnung ein- und durchgestossen und in einem oder zwei Zügen hart an der Grenze der Ectasie nach aussen geführt; hierauf die mittlerweile zusammengesunkene Staphylomwand mit einer Pincette gefasst und mittelst einer nach der Fläche gekrümmten Scheere im Niveau des Staphylomfusses losgetrennt, oder aber aus derselben ein Lappen ausgeschnitten, welcher in Form und Grösse der Oeffnung des Staphylomfusses nahezu entspricht. Hierauf wird die Lidspalte geschlossen und ein Druckverband angelegt. Die Nachbehandlung ist dieselbe, wie bei der Incision des Staphyloms.

Fig. 25.



Bei der Abtragung *kleiner* Narbenstaphylome entleert sich meistens blos das Kammerwasser, so dass die Linse in die Wundöffnung tritt und diese verlegt, ohne aus ihrem Zusammenhange mit der Zonula gerissen zu werden. Bei *grösserem* Umfange der ectatischen Narbe aber tritt in der Regel auch der Krystallkörper, falls er überhaupt noch vorhanden ist, heraus und zwar meistens in zerstückeltem Zustande, da derselbe schon während des Einstiches in die Schnittebene hervorgedrängt und so von dem Messer getroffen wird. Es legt sich dann ein Theil des *Glaskörpers* unter der Form einer wasserhellen flachen Blase in die Lochwunde. Häufiger jedoch entleert sich mit dem Krystall ein Theil des Glaskörpers oder das denselben ersetzende Fluidum. Wo die Linse schon bei dem geschwürigen Durchbruche der Cornea entleert wurde, ist dieses letztere ein fast constantes Ereigniss.

Wo sich *blos das Kammerwasser mit oder ohne der Linse entleert*, sinkt der Bulbus nicht zusammen, sondern erhält unter der Wirkung der geraden Augenmuskeln einen gewissen Grad von Spannung. *Wurde ein Lappen gebildet*, so findet derselbe an der Linse oder dem blosliegenden Theile des Glaskörpers eine Stütze, auf welcher lagernd er mit den Rändern der Wunde leicht verwachsen und unter fortgesetzter Gewebswucherung zu einer derben Narbe werden kann. *Falls aber das Staphylom gänzlich abgetragen wurde*, können unter günstigen Verhältnissen in Folge der sich alsbald einstellenden Proliferation der Elemente die Wundränder mit der Linse oder dem Glaskörper verlöthen, indem sich die zwischen denselben laufende meniscoide Rinne mit einer graulich weissen Neubildung füllt, welche von den Wundrändern ausgeht und sich in Gestalt eines mehr weniger breiten Saumes gleich dem Falze eines Uhrglases unter allmähliger Zuschärfung an der Convexität des blosliegenden dioptrischen Mediums emporschlägt. Es bleibt dann eine Zeit lang das Zenith jener Blase durchsichtig und ermöglichet oft die Wahrnehmung äusserer grösserer Objecte,

Hoffnungen in dem Kranken anregend, welche nur zu bald bitter getäuscht werden. Einerseits verkleinert sich nämlich die Lochwunde unter *Zuziehung der Ränder*, andererseits aber *verbreitert sich der neoplastische Saum* und der letzte Rest des bloslicgenden Krystall- oder Glaskörpertheiles wird endlich von der Neubildung *gedeckt.* Es bedarf nur mehr einer fortgesetzten Prolification, um endlich an der Stelle der Lochwunde eine derbe genügend dicke und resistente *flache* Narbe herzustellen, die aber gewöhnlich an Umfang der ehemaligen Substanzlücke nachsteht.

Entleert sich ein grosser Theil des Corpus vitreum oder seiner Ersatzflüssigkeit, so sinkt der Bulbus zusammen und nicht selten schrumpft er, nachdem die Schliessung der Lochwunde gelungen ist, in Folge ausgebreiteter Entzündungen und darin begründeter *Atrophie* der bluthältigen Organe, auf die Hälfte seines normalen Volumens, wodurch der Kranke natürlich sehr entstellt und die etwa noch gegebene Möglichkeit zerstört wird, einen Theil des Sehvermögens zu retten. Oft kömmt es dann auch zur *Suppuration,* welche in kürzerer oder längerer Zeit, bisweilen erst nach wochenlangem schweren Leiden des Kranken, zum Abschlusse gelangt, den Bulbus nahezu consumirt und auf ein winziges Knöpfchen reducirt, überdies aber auch sympathisch den anderen vielleicht disponirten Bulbus gefährden und möglicher Weise durch Veranlassung einer Pyämie tödtlich werden kann.

Die Ursache dieser heftigen Entzündungen liegt sehr oft zum grossen Theile in massenhaften *intraocularen Blutungen,* welche in der plötzlichen Aufhebung des intraocularen Druckes begründet sind. Sie werden am öftesten beobachtet, wo der entzündliche Process sich auf die Aderhaut fortgepflanzt hat oder das Narbenstaphylom gar schon mit Sclerochorioidalectasien gepaart erscheint. Es wurden Fälle beobachtet, in welchen die Aderhaut durch derartige Hämorrhagien in weitem Umfange von der Sclera losgetrennt und beutelförmig aus der Lochwunde hervorgetrieben wurde und andere, in welchen auch die Verbindung des Ciliarkörpers mit der Lederhaut gesprengt wurde und die prolabirte Uvealportion lebensgefährliche nur durch die Abtragung des Vorfalles zu stillende Blutungen veranlasste.

Aus diesem Grunde muss bei der Incision und Abtragung des Staphyloms mit der grössten Vorsicht zu Werke gegangen, während der Operation jeder unnöthige Druck auf das Auge sorgfältig vermieden, bei unruhigen und Widerstand leistenden Kranken die Narkose eingeleitet und nach der Operation ein Druckverband sicher und fest applicirt werden.

Leider genügen die erwähnten Verfahrungsweisen nicht, um den Erfolg zu *sichern.* Namentlich sind *nachträgliche Ausdehnungen* der neugebildeten Narbe ziemlich oft zu beklagen, daher denn auch *die reine Incision und Abtragung* des Staphyloms keineswegs als *verlässliche* Verfahrungsweisen betrachtet werden können. Zum Glück hat die Erfahrung in der druckvermindernden Wirkung der *Iridectomie* und in der *Entleerung der Linse* Mittel an die Hand gegeben, um jenen Uebelstand grossentheils zu beseitigen. In der That leistet die Incision und Abtragung des Staphyloms *in Verbindung mit Iridectomie oder Entleerung der Linse* ganz ausgezeichnete Dienste und sollte darum mit letzteren *immer* combinirt werden.

Die Iridectomie ist vornehmlich in Fällen am Platze, in welchen *kleine* Narbenstaphylome ein operatives Einschreiten erfordern und wo die Integrität eines grösseren Hornhauttheiles die Wiederherstellung eines gewissen Grades von *Sehvermögen* gestattet. Sie wird dann am besten *unmittelbar vor der Incision oder Abtragung* der ectatischen Narbe vorgenommen und die künstliche Pupille natürlich in der Gegend der *durchsichtig* gebliebenen Hornhautpartie angelegt. Eine *gleichzeitige Entfernung der Linse* ist dann nur in dem Falle nothwendig, als bereits Cataracta gegeben wäre oder bei der Staphylomoperation eine Verletzung des Krystallkörpers zu Stande käme.

Die Entleerung der Linse ohne Iridectomie ist angezeigt bei *umfangsreichen* Narbenstaphylomen, wo die Incision oder Excision an sich eine Verletzung des Krystallkörpers kaum vermeiden lässt, besonders wo die Erhaltung eines höheren Grades von Sehvermögen kaum in dem Bereiche

der Wahrscheinlichkeit liegt. Sie hat immer *der Staphylomoperation auf dem Fusse zu folgen.*

Die Iridectomie und die Entleerung der Linse erfüllen ausser der Begünstigung des Zustandekommens *flacher* Narben noch andere Zwecke. Sie *beseitigen die Quellen von Reizzuständen*, welche aus der Zerrung der in die ectatische Narbe eingeheilten Iris und in der Aufblähung des etwa cataractös zerfallenden Krystallkörpers gelegen sind. Sie erscheinen darum neben der Incision oder Abtragung des Staphyloms öfters dringend geboten, wo die Herstellung des Sehvermögens oder das cosmetische Interesse ausser dem Bereiche der Indicationsgrenzen liegen.

Wo häufig recidivirende Anfälle intraocularer Entzündungen mit Ciliarneurose dringend Abhilfe verlangen, besonders wo bereits *Sclerochorioidalstaphylome* in Entwickelung begriffen sind und etwa die Gefahr einer *sympathischen* Affection des anderen Auges droht, wird von einigen Autoren die *Ausschälung des Bulbus* als das zweckmässigste Verfahren betrachtet. (Siehe Therapie der Sclerochorioidalstaphylome.)

ZWEITER ABSCHNITT.

Die Entzündung der Wasserhaut, der Linsenkapsel, des Strahlenblättchens und des Glaskörpers.

Anatomie. 1. *Die Wasserhaut, Descemet'sche oder Demours'sche Membran*, (Fig. 1, S. 32 *e*) ist eine vollkommen durchsichtige farblose wenig dehnbare elastisch biegsame sehr permeable Haut von dichtem Gefüge, welche die hintere Fläche der Cornea überkleidet und derselben ziemlich locker anhängt. Sie ist gegen Reagentien sehr unempfindlich, fault schwer und zeigt eine grosse Immunität gegen krankhafte Veränderungen. Dem bewaffneten Auge erscheint sie völlig structurlos und homogen. Auf Querdurchschnitten indessen lässt sie oft eine parallele Streifung erkennen, welche auf einen geschichteten Bau deutet.

Ihr *Randtheil f* geht in ein langgestrecktes ziemlich dickes Netzwerk höchst feiner Fibrillen von nicht ganz bestimmtem Charakter über. Die *vordersten* Lagen dieses Netzwerkes verschmelzen mit den Elementen der Innenwand des Schlemm'schen Kanales *h*. Die *mittleren* Strata verbinden sich mit dem vorderen Ende des Ciliarmuskels *g*. Die *hintersten* Schichten endlich schlagen sich in Form von Bündeln auf die vordere Fläche der Iris herüber, um sich mit deren Elementen zu vereinigen. Es springen die einzelnen Faserpaquete etwas in den peripheren Raum der Kammer vor und bilden so das *Ligamentum pectinatum iridis*, *das Aufhängeband der Regenbogenhaut.*

Die hintere der Kammer zugewandte Fläche der Wasserhaut ist mit einer einfachen Lage polygonaler fast pellucider Kernzellen bekleidet, welche sich über die freistehenden Leisten des Lig. pectinatum fortsetzt, um mit dem Epithel der Iris in Zusammenhang zu treten.

2. *Die Linsenkapsel* kömmt in ihren histologischen Eigenschaften mit der Wasserhaut vollkommen überein und stellt einen *geschlossenen* pelluciden Sack vor, welcher der Linsenoberfläche enge und faltenlos anliegt und in seiner äusseren Form von der Gestalt des Krystallkörpers abhängig ist. Man unterscheidet eine vordere und eine hintere Hälfte, die *Capsula anterior* (Fig. 1 *n*) und *posterior o*, welche jedoch am Aequator der Linse unmittelbar und ohne alle Grenze in einander übergehen. An den Randtheil der Kapsel heftet sich das *Strahlenblättchen p* in einer auf- und absteigenden Zickzacklinie an. Der *mittlere* Theil der *hinteren* Kapsel aber ist mit dem Glaskörper, oder vielmehr mit der die tellerförmige Grube auskleidenden Portion der Hyaloidea *q* verbunden. An dem *freien* Theile der äusseren Oberfläche der Kapsel *fehlt* das Epithel. Auch entbehrt die *innere* Oberfläche der *hinteren* Kapsel dieses Ueberzuges, da sie *mit den Linsenfasern* in Verbindung steht. Die *hintere* Fläche der *vorderen* Kapsel jedoch trägt eine einfache Lage schöner polygonaler durchsichtiger *Epithelzellen* mit runden Kernen.

3. *Das Strahlenblättchen oder die Zonula Zinni* (Fig. 1 *p m*) ist ein kreisförmig in sich selbst zurücklaufendes Band, welches zwischen der Ora serrata retinae und dem Rande der Linsenkapsel ausgebreitet ist. Nach den neueren Untersuchungen soll es aus *zwei* zusammenhängenden Platten bestehen, deren *vordere* eine überaus feine *Glashaut* darstellt, die *hintere* aber aus sehr *blassen Fasern* besteht, welche mit denen des Wasserhautrandes nahe übereinstimmen. Beide diese Platten überziehen, innig mit einander verwachsen, die hintere Wand der Ciliarfortsätze und werden von diesen nur durch eine Fortsetzung der Netzhaut, die *Pars ciliaris retinae,* getrennt. Entsprechend der Form des Strahlenkranzes ist dieser Theil der Zonula in radiär verlaufende Falten geworfen, welche gegen den Linsenrand an Höhe zunehmen. An den Köpfen der Ciliarfortsätze theilen sich die beiden Platten. Die *vordere* glashäutige Platte überkleidet diese Köpfe und *gelangt so zur Iris,* mit deren Grenzhaut sie verschmilzt. Die andere *faserige* Platte *schlägt sich auf die Linsenkapsel hinüber* und verwächst mit dieser in einer Zickzacklinie, deren Excursionen zum Theile die vordere zum Theil die hintere Hälfte der Kapsel treffen. In der Nähe der Ora serrata ist die Zonula mit dem Vordertheile der Hyaloidea *q* verschmolzen, im übrigen ist ihre hintere Fläche frei und deckt nach vorne *den Petit'schen Kanal* welcher, von wässerigem Fluidum gefüllt, rings um die Linse herumläuft.

4. *Der Glaskörper* oder *das Corpus vitreum* ist ein äusserlich dem Eiweiss ähnlicher vollkommen durchsichtiger farbloser in hohem Grade elastisch biegsamer Körper, welcher den von der Netzhaut und dem Krystallkörper umschlossenen hinteren Augenraum erfüllt. Er wird von der *Membrana hyaloidea* oder der *Glashaut* umschlossen, einem äusserst feinen wasserhellen structurlosen Häutchen, welches im normalen Zustande und während des Lebens ziemlich fest mit der inneren Oberfläche der Netzhaut zusammenhängt. An der Papille des Sehnerven ist diese Verbindung eine noch viel innigere. Mit dem peripheren Theile des Strahlenblättchens ist die Hyaloidea völlig verschmolzen, tritt aber an der Hinterwand des Petit'schen Kanales wieder hervor und verklebt dann mit dem centralen Theile der hinteren Kapsel, ohne jedoch in dieser völlig aufzugehen, da cataractöse Linsen sammt

der Kapsel sich öfters von dem Glaskörper lösen und die Hyaloidea sodann an der entsprechenden Stelle leicht nachgewiesen werden kann. Das Corpus vitreum ist im Erwachsenen structurlos und gleicht einem mehr minder consistenten Schleime, in welchem eine Anzahl von rundlichen Zellen eingelagert ist.

Unter der Einwirkung gewisser Reagentien *gerinnt* der Glaskörper und zeigt eine *concentrische* zwiebelartige Schichtung, ausserdem aber auch noch unter ganz besonders günstigen Verhältnissen eine *radiäre* Streifung nach Art eines Apfelsinendurchschnittes. Es ist kaum anzunehmen, dass diese sehr regelmässige Theilung der Glaskörpermasse in fächerförmige höchst kleine Räume reines Product der Coagulation sei. Doch sind eigentliche Membranen als Scheidewände zwischen den concentrischen Schalen und deren sectorenförmigen Unterabtheilungen bisher wohl von manchen Seiten behauptet, aber noch nicht zur Evidenz nachgewiesen worden. Jedenfalls stehen die Zellen des Glaskörpers damit in einem gewissen Verhältnisse, da man sie den scheinbaren Membranen gleich Epithelzellen angelagert findet.

Die äussere Fläche der Hyaloidea wird von einzelnen *Gefässen* überzogen und in Verbindung mit diesen sind öfters auch sternförmige Zellen als erste Anlage sich neu entwickelnder Capillaren zu erkennen. Ein Epithelzellenlager fehlt daselbst.

Senile Veränderungen. Man findet bei alten Leuten in sonst normalen Augen sehr oft die Glashäute etwas verdickt und dabei brüchiger spröder, daher sich selbe schwieriger falten und gerne Risse bekommen, welche theils ganz oberflächlich sind, theils in der Dicke der Membran verlaufen und auf eine schichtweise Ablagerung der Glassubstanz hindeuten. Ganz gewöhnlich erscheinen auf senilen Glashäuten auch kugelsegmentähnliche flachaufsitzende oder gestielte stalaktitenförmige hyaline Massen, welche häufig molekulare Körner und Kalkkügelchen, bisweilen Pigmentkörner enthalten und nach ihrem physikalischen Verhalten, vorzüglich vermöge ihrer Unempfindlichkeit gegen Reagentien, der Glashautsubstanz sehr ähnlich sind und im Ganzen viele Analogien mit den senilen Verdickungen der inneren Gefässhaut bieten.

Besonders deutlich pflegen diese senilen Veränderungen an der *Descemeti* und *Vorderkapsel*, vor allem aber an der *glashäutigen Decke der Tunica uvea* hervorzutreten. Doch finden sie sich auch an der *Zonula.* Die Verdickung der vorderen Platte und die Masse der glasigen drusenähnlichen Auflagerungen ist dabei oft so beträchtlich, dass der Ciliarkörper schon dem freien Auge einen graulichen Ueberzug erkennen lässt. Man fand dabei die faserige Platte öfters atrophirt, ihrer Streifung verlustig und glaubt, dass vermöge der damit verbundenen Sprödigkeit spontane Berstungen mit sofortiger Lösung des Krystallkörpers aus seinen Verbindungen veranlasst werden können.

Nosologie. Es besteht heute zu Tage kein Zweifel mehr, dass die in Rede stehenden Gebilde in gewissem Sinne der *Entzündung* fähig sind. In den zugehörigen *Zellenschichten* wenigstens ist der entzündliche Wucherungsprocess mit Bestimmtheit nachgewiesen worden.

Inwieferne die Glashäute *als solche* an der Entzündung activen Antheil nehmen, ist bisher nicht aufgeklärt. So viel steht fest, dass dieselben unter dem Einflusse nachbarlicher Entzündungsherde allmählig *verdünnt* werden und die zarteren unter ihnen wohl auch ganz *zerfallen* können. Doch dürfte dieser Process kaum auf eine *entzündliche* Gewebsalteration zu beziehen sein. Andererseits findet man aber jene dem Greisenauge vornehmlich zukommenden Verdickungen und hyalinen drusigen Auflagerungen gar nicht selten auch bei jugendlichen Individuen neben den Ausgängen oder während dem Verlaufe heftiger Entzündungen in den Nachbarorganen. Sie erweisen sich dann öfters durch ihre auffällige Weichheit als ganz frisch und machen sohin ihre Abhängigkeit von der Phlogose sehr wahrscheinlich. Ausserdem hat man sie auch neben ganz ähnlichen Verbildungen der Aderhautgefässe im Verlaufe des *Morbus Brigthi* gesehen. Es ist dabei ungewiss geblieben, ob diese Alterationen in verschiedenen Fällen nicht *verschiedenen* Processen auf Rechnung kommen und ob sie wohl auch constant *denselben morphologischen Charakter* bewahren.

1. Entzündung der Wasserhaut, Hydromeningitis.

Sie spielt in den älteren Lehrbüchern eine sehr grosse Rolle. Als *charakteristisches Symptom* gilt eine mehr weniger gleichmässige florähnliche Trübung der *hinteren Cornealwand*, durch welche die Hornhaut von vorne her betrachtet das Ansehen eines an der concaven Fläche angehauchten Uhrglases gewinnt. Unstreitig kömmt diese Trübung bisweilen auf Rechnung von Wucherungen des Zellenlagers der Descemeti. Einige Beobachtungen haben einen solchen Vorgang als Grund der Trübung mehr als wahrscheinlich gemacht und lassen sogar der Vermuthung Raum, dass manche Hypopyen eine ihrer Quellen in den wuchernden Zellen des *Wasserhautepithels* haben. In vielen Fällen von sogenannter Hydromeningitis muss die Ursache dieser Trübungen indessen *anderwärts* gesucht werden. Die fragliche Alteration der Descemeti erscheint nämlich kaum jemals *selbstständig*, sondern immer *in Gesellschaft von Keratitis, von Iritis mit Hypopyum;* am häufigsten aber in Begleitung der sogenannten *Iritis serosa* und ist dann vorwaltend bedingt durch Gewebswucherungen in den hintersten *Cornealschichten* oder beziehungsweise durch die *Suspension* entzündlicher Producte *in dem Kammerwasser*, welche sich allerdings zum Theile auf der Hinterwand der Descemeti niederschlagen können. Es lassen sich Trübungen der letzteren Art durch die Paracentese der Hornhaut in der That öfters fast gänzlich beseitigen.

2. Entzündung der Linsenkapsel, Phacohymenitis, Capsulitis.

Die an der Innenwand der Vorderkapsel gelegenen *Zellen* gerathen häufig in einen Wucherungsprocess, welcher den Begriff der Entzündung völlig erschöpft. Es entwickelt sich derselbe bisweilen wahrscheinlich *selbstständig*, in der Regel aber tritt er nur im Gefolge von Regenbogenhautentzündungen auf und läuft neben diesen her, die Diagnose einer *Iridocapsulitis* rechtfertigend. Als wesentliches *Symptom der Phacohymenitis* gilt eine je nach der Intensität des Processes mehr weniger auffällige gleichmässig grauliche oder mehr gesättigte fleckig streifige Trübung von weisser Farbe an der vorderen Convexität der Linse. Bei *einfacher* Capsulitis beschränkt sich diese Trübung auf die *Hinterwand* der vorderen Kapsel. Bei Iridocapsulitis hingegen kömmt zu dieser Schichte noch meistens eine *zweite*, welche der *vorderen oder äusseren Fläche der Kapsel* aufsitzt und Product der *Iritis* ist. Oft sind derlei Auflagerungen der Masse nach sehr gering, während die Zellenschichte der Kapsel sich in einem üppigen Wucherungsprocesse ergeht. In anderen Fällen wird die Kapsel von *massenhaften* iritischen Producten überlagert, während die Epithelschichte der Kapsel relativ geringe Veränderungen erleidet und nicht einmal nothwendig alterirt sein muss.

Leider fehlt es noch sehr an Untersuchungen frischer Fälle, in welchen der Wucherungsprocess der Zellen im vollen Gange war. Man kann daher nur vermuthen, dass die genannten Elemente durch die Entzündung ähnliche Veränderungen erleiden, wie die Zellen anderer häufiger zugänglicher Organe, und dass selbst die Eiterbildung nicht ausge-

schlossen sei. Es ist übrigens kein Zweifel, dass *der Process sich gerne den Elementen der Linse mittheile* und so schon frühzeitig den Grund zu *cataractösen* Erkrankungen des *Krystallkörpers* legen könne. Thatsache ist, dass auffällige Trübungen der Kapselzellenschichte ziemlich *schwer sich rückbilden,* vielmehr in der Regel wenigstens grösstentheils *ständig* werden und so die *Cataracta capsularis* begründen, welche ihrerseits sich wieder mit wahrem *Linsenstaare* zu paaren pflegt.

Nach den bisherigen Untersuchungen ist die *Productivität der Zellen* bei Capsulitis eine ungemein grosse und oft mit abnormen *Ausscheidungen* gepaart. Die daraus hervorgehenden *Neubildungen* unterscheiden sich in Bezug auf ihre äussere Form und das histologische Verhalten wesentlich von einander. Einestheils sind als Folgen entzündlicher Vorgänge die sonst dem Greisenauge eigenthümlichen *hyalinen Auflagerungen* zu erwähnen. Abgesehen davon finden sich an der Hinterwand der Vorderkapsel als Producte der Phacohymenitis 1. *warzenähnliche streng begrenzte rundliche Auswüchse,* welche bald platt aufsitzen, bald einen rundlichen Kopf und einen deutlichen Stiel erkennen lassen. Sie bestehen aus einer Art Hülle von concentrisch gelagerten oblongen Zellen und aus einem Kerne von kleineren rundlichen Zellen. Es scheinen diese Zellen sehr bald zu zerfallen und gehen in eine fein molekulirte schmutzig bräunlich gelbe in Salzsäure unveränderliche Masse über. Bisweilen findet sich der kleinzellige Kern wohl auch ganz von Glassubstanz eingehüllt. 2. In anderen Fällen erscheinen an der Hinterwand der Vorderkapsel *zackige verlängerte Zellen*, welche den Bindegewebskörpern durchaus gleichen und, in einer theils homogenen theils streifigen Zwischensubstanz lagernd, *der Neubildung den Charakter des Bindegewebes aufdrücken.* Sie erklären das bereits erwiesene Vorkommen von *Knochenkörperchen* an der Innenwand der Kapsel. 3. Eine weitere Form des Kapselstaares, die *strahlig diffuse,* ist ausgezeichnet durch kleinere und grössere buchtige *Flecke*, welche durch strangartige Fortsätze mit einander zusammenhängen und so eine unregelmässige netzförmige Zeichnung hervorbringen. Sie bestehen aus einer unvollkommen durchscheinenden gelblich körnigen Substanz, welcher hier und da Fettkörner eingestreut sind. Sie haften meistens an der Oberfläche, bisweilen sind sie von neugebildeter Glassubstanz völlig überzogen und von ihr ganz eingeschlossen. Auch bei dieser Form zeigt sich die Zellenproliferation oft noch sehr deutlich und zwar besonders in den nachbarlichen *Epithelzellen.* Bisweilen findet man in der Nähe auch Gruppen von Kernen zwischen die getrübten *Linsenfaserschichten* eingelagert. 4. Die letzte, *kalkige Form des Kapselstaares* ist bedingt durch Anlagerung conglomerirter Drusen und feiner Körner von Kalksalzen, welche in schollenähnlichen formlosen organischen Massen eingebettet sind.

Die eigentliche Kapselsubstanz verhält sich diesen Processen gegenüber ziemlich *indifferent.* Die Möglichkeit einer Trübung derselben ist zwar nicht ausgeschlossen, aber auch nicht nachgewiesen. Stücke derselben, welche zwischen iritischen Auflagerungen und entzündlichen Anlagerungen an der Innenfläche eingeschlossen sind, finden sich bisweilen, vielleicht durch Usur, *verdünnt.* Nach einigen neueren Untersuchungen scheint es, als ob unter solchen Verhältnissen die Kapsel auch *ganz zu Grunde gehen* könne.

Der *hinteren* Kapsel fehlen ihr eigenthümliche Zellen; entzündliche Processe sind dem entsprechend daselbst nicht erwiesen worden.

3. Entzündung des Strahlenblättchens, Zonulitis.

Der Nachweis einer Zonulitis ist, wenn man von den Verdickungen und drusigen Auflagerungen *hyaliner Massen* auf die *vordere* Platte absieht, bisher nicht gelungen. Wohl finden sich bisweilen massenhafte *entzündliche Producte* zwischen den Ciliarfortsätzen und der vorderen Platte der Zonula angehäuft und einigemale wurde auch der *Petit'sche Kanal* von solchen Exsudaten ausgefüllt getroffen. Es ist indessen wahrscheinlicher, dass als Quelle derselben die nachbarlichen *gefässreichen* Theile, besonders die Ciliarportion der Retina und der Ciliarkörper, zu gelten haben.

4. Entzündung des Glaskörpers, Hyalitis.

Nosologie. Die Hyalitis steht in der Regel *im Abhängigkeitsverhältniss zu Entzündungen der den Glaskörper umgebenden gefässhältigen Organe*, und zwar des Ciliarkörpers und der Aderhaut, vorzüglich aber und höchst wahrscheinlich in *erster* Instanz von Entzündungen der *Netzhaut und der Sehnervenpapille*, da die im entzündeten Glaskörper vorfindlichen Wucherungen, insbesondere die bindegewebigen Neoplasien und die neugebildeten Gefässe, constant von der Netzhaut und dem Sehnerveneintritte ausgehen. Wenn sich die Hyalitis in manchen Fällen auch in Folge *mechanischer* oder *chemischer Eingriffe in den Glaskörper* entwickelt, so geschieht dieses doch kaum jemals, ohne dass die genannten als Matrices fungirenden Organe schon *vor* dem Auftreten der die Hyalitis charakterisirenden Erscheinungen ihre entzündliche Affection beurkundet hätten. Vornehmlich sind es *sehr acut* auftretende und mit einem hohen Grade von *Intensität* verlaufende, in specie also *suppurative Formen der Netzhautentzündung*, *der Iridochorioiditis*, *Iridocyclitis*, *der Chorioiditis* und vor allen die *Panophthalmitis suppurativa*, an welchen der Glaskörper in sehr auffälliger Weise Antheil nimmt, indem er, dem Charakter der Entzündung entsprechend, mehr weniger massenhaft Eiter producirt. Doch auch *chronische Entzündungen* der genannten Organe ziehen oft den Glaskörper in Mitleidenschaft und es scheint sogar, als ob erstere niemals ohne Betheiligung des Glaskörpers verliefen. *Das Ergebniss der Hyalitis* sind dann sehr oft *bindegewebige gefässhältige* und auch wohl sehr stark *pigmentirte* oder rasch *verfettigende Neubildungen*.

Als *mikroskopischer Charakter der Hyalitis* gilt die mehr weniger massenhafte Entwickelung von durch Theilung und Endogenesis sich vervielfältigenden *Zellen* im Inneren des Glaskörpers. In den ersten Anfängen und überhaupt bei niederen Entwickelungsgraden der Hyalitis finden sich diese Zellen gewöhnlich gruppenweise an den feinen den Glaskörper durchziehenden Scheidewänden gelagert. Nicht selten jedoch häufen sie sich derart, dass an einzelnen Stellen oder auch im ganzen Umfange des Glaskörpers die schleimige *Vitrina verdrängt* wird oder wohl gar in eine ganz opake *käseähnliche Masse* verwandelt zu sein scheint.

Am häufigsten tragen unter solchen Verhältnissen die neugebildeten Elemente den Charakter des *Eiters*, es sind wahre Eiterkörper gemischt mit einer überwiegenden Anzahl in Theilung begriffener Kerne und fettigem Detritus. Daneben oder ohne solche Beimischung finden sich zarte einkernige spindelförmige oder verästelte Zellen, welche mit ihren Ausläufern anastomosiren, oft Korntheilungen zeigen und Uebergänge zu *Gefäss- und Bindegewebsbündeln* bilden.

Die bindegewebigen Neoplasien wachsen nach den bisherigen Untersuchungen in der Regel von der *Netzhaut* in den Glaskörper hinein und die neugebildeten Gefässe stehen constant mit den Arterien und Venen der *Retina* in Verbindung. Es erheben sich *warzen-* oder *zottenähnliche* bindegewebige Auswüchse aus der Oberfläche der Nervenhaut oder Sehnervenpapille, welche unter Auflösung der entgegenstehenden Glashäute in die mittlerweile von einer Unzahl neugebildeter Zellen oder von fibrinösen Gerinnungen getrübte Vitrina hineindringen und daselbst ausstrahlende mehr weniger dicke Bündel von in Höherbildung begriffenem oder völlig entwickeltem Bindegewebe mit verzweigten Gefässen constituiren. Bisweilen erkennt man noch die ersten Anlagen der Gefässe, welche sprossen- oder kolbenähnlich aus den Gefässen der Retina in den Glaskörper in der Weise hineinwachsen, wie die Gefässe der Synovialis in den Knorpel.

Oefters finden sich indessen auch warzen- oder kolbenähnliche Neubildungen, welche ihrer ganzen Masse nach nur *aus molekularem Detritus* bestehen und der Gefässe entbehren. Sehr oft erscheinen in den getrübten Stellen nur *körnige* Massen mit Andeutungen von Kernen, Zellen, fädigen Gerinnungen u. s. w.

Häufig endlich findet man grosse Mengen von frischen oder metamorphosirten *Blutkörperchen* und besonders von freiem und in Zellen eingeschlossenen verschieden

färbigen *Pigment*, welche einzelne Partien des Glaskörpers mehr weniger dicht gedrängt durchsetzen und demselben dann meistens eine sehr auffällige braune oder braungelbe Farbe mittheilen.

Krankheitsbild. Die Hyalitis äussert sich *objectiv* durch *Trübungen* im Innern des Glaskörpers, welche ihrer Dichtigkeit und Ausdehnung nach wesentlich von der In- und Extensität des Processes abhängen.

1. *Die ersten Anfänge und niedersten Grade* der Hyalitis sind meistens nur mit Zuhilfenahme des Augenspiegels nachzuweisen, namentlich bei enger Pupille, wo die neugebildeten Elemente aus Mangel genügender Erleuchtung zu wenig Licht reflectiren, um die Schwärze der Pupille zu alteriren. Durch den *Augenspiegel* zeigen sich die entzündeten Theile des Glaskörpers als ein feiner und lichter Nebel, welcher sich in grösserem oder geringeren Abstande von der Pupille ausbreitet und die Gefässe der Netzhaut, die Sehnervenpapille u. s. w. nur undeutlich, in verschwommenen Umrissen, erkennen lässt. Namentlich bei gewissen Einfallswinkeln des vom Spiegel reflectirten Lichtes tritt der Nebel deutlich in die Erscheinung und zeigt wohl auch schon hier und da verschwommene Flecken, Streifen, Blätter. In einzelnen Fällen treten nebstbei *Gefässe* in Sicht, welche sich in den getrübten Glaskörperpartien nach den verschiedensten Richtungen hin verzweigen und constant mit den Gefässen der Netzhaut oder der Sehnervenpapille zusammenhängen.

2. *Ist die Gewebswucherung weiter vorgeschritten*, so ist auch die Trübung eine weit auffälligere und lässt sich meistens schon *mit freiem Auge* erkennen. Sie erscheint als ein diffuser graulicher bis grünlicher Nebel, welcher sich in grösserer oder geringerer Tiefe hinter der Pupille ausbreitet. In vielen Fällen treten wohl auch schon Streifen oder Blätter von gesättigterer Färbung hervor, welche innerhalb der diffusen Trübung nach den verschiedensten Richtungen hinstreichen und sich mannigfaltig durchkreuzen. Sie sind öfters *beweglich*, schwappen hin und her, wenn der Kranke rasch das Auge bewegt. Durch den *Augenspiegel* präsentiren sich diese Streifen und Blätter natürlich viel deutlicher. Sie decken den Augengrund in der Regel vollständig, so dass derselbe kaum mit seiner röthlichen Farbe durchschlägt.

3. *Bindegewebige Neubildungen* bieten der objectiven Wahrnehmung natürlich um so geringere Schwierigkeiten. Höchstens wird eine Erweiterung der Pupille nothwendig, um sie in scharfen und vergrösserten Bildern zur Anschauung zu bringen. Da sie nämlich in der Regel innerhalb der Brennweite des dioptrischen Apparates gelegen sind, wirkt dieser gleich einer Loupe auf die von ihnen ausgehenden Lichtwellen. Sie präsentiren sich oft in Gestalt gelblicher oder weisser *Streifen* und *Balken*. Häufiger aber stellen sie unregelmässig begrenzte *Flecken* dar, welche meistens der *hinteren Kapsel* flach aufzusitzen scheinen. Am Centrum der hinteren Krystallfläche lagernd, führen sie den Namen *Polarcataract*. Bei grösserer Ausdehnung aber nennt man sie *Cataracta hyaloidea*. Es kommen Fälle vor, in welchen die vorderste Zone des Glaskörpers in einem solchen bindegewebigen Neugebilde völlig aufgegangen ist und dann scheint die Linse in der Concavität einer sehnigen oder wolkig trüben Scheidewand zu liegen, welche den hinteren Augenraum von dem vorderen völlig abschliesst.

Die objective Wahrnehmbarkeit der geschilderten Veränderungen setzt die Integrität der *vorderen dioptrischen* Medien voraus. Diese geht aber sehr häufig frühzeitig verloren. Man kann daher sagen, dass die Hyalitis viel häufiger vorkömmt, als sie diagnosticirt werden kann. Gerade in den Fällen, in welchen die Hyalitis mit *massenhaften* Producten auftritt, pflegt die Einsicht in das Innere des Auges gehindert zu sein und zwar bei der suppurativen Form durch eitrige Infiltration der Cornea, Hypopyon, hintere Synechien und die Resultate einer Capsulitis; bei der chronischen Form aber durch lange vorher entwickelte staarige Trübung der Linse. Im Ganzen genommen ist das Bild der Hyalitis kaum jemals ein *reines*, fast immer wiegen im Gegentheil Symptome vor, welche der begleitenden und wohl auch begründenden Iridocyclitis, Chorioiditis oder Dictyitis zugehören.

Diese Zustände sind bekanntlich mit sehr bedeutenden Störungen des Sehvermögens gepaart, ja häufig vernichten sie sogar die letzte Spur der Lichtempfindung.

4. Wo die vorderen dioptrischen Medien ihre Durchsichtigkeit erhalten haben und der Wahrnehmung objectiven Lichtes keine Hindernisse in dem Wege stehen, machen sich die Herde der Hyalitis auch *subjectiv* bemerkbar und zwar in Form von mehr weniger ausgedehnten und dichten *fixen oder beweglichen Schatten* im Gesichtsfelde. (Siehe Scotome.)

Die Ausgänge sind in hohem Grade abhängig von dem Zustande, in welchem die den Glaskörper umgebenden gefässhaltigen Organe aus dem entzündlichen Processe hervorgehen.

1. In der Regel darf man auf eine *völlige Aufhellung des Glaskörpers* innerhalb des Verlaufes einiger Monate nur hoffen, wenn die Uvea und Netzhaut ihre Integrität wieder erhalten. Und selbst dann *bleiben sehr häufig Reste zurück*, welche das Sehvermögen dauernd stören. Namentlich scheinen die *dichteren bindegewebigen* Neubildungen der Aufsaugung hartnäckig zu trotzen; wenigstens fehlt es an Beobachtungen von Fällen, in welchen eine hintere *Polarcataracta* oder ein sogenannter *Glaskörperstaar* wieder verschwunden wäre. Dasselbe dürfte wohl auch Geltung haben von den *filamentösen* Neubildungen im Bereiche des Ciliarkörpers und der vorderen Netzhautzone. Doch auch die *diffusen* hyalitischen Producte hinterlassen unter solchen Verhältnissen öfters *ständige Trübungen*, indem die Aufsaugung nur einen Theil der Neubildungen entfernt und der Rest gleichsam zu dichteren Massen sich ballt.

Es sind dann bald feinere und gröbere *Punkte* von weisser oder grauer Farbe, welche in einem mehr weniger dichten *Nebel* zu schweben oder auf einer trüben *Membran* zu haften scheinen; bald sind es verschlungene *Fäden;* bald gleichmässig getrübte oder gesprenkelte *Membranen;* bald endlich ganz unregelmässig geformte *Flocken.* Durch den Augenspiegel werden diese Neubildungen in der Regel leicht zur Wahrnehmung gebracht. Bisweilen erscheinen in ihnen glitzernde, von *Cholestearincrystallen* herrührende Punkte. Sie deuten auf eine bereits vorgerückte *regressive* Metamorphose der constituirenden Elemente, deren mikroskopischer Charakter indessen noch durch keine genügenden Untersuchungen festgestellt ist.

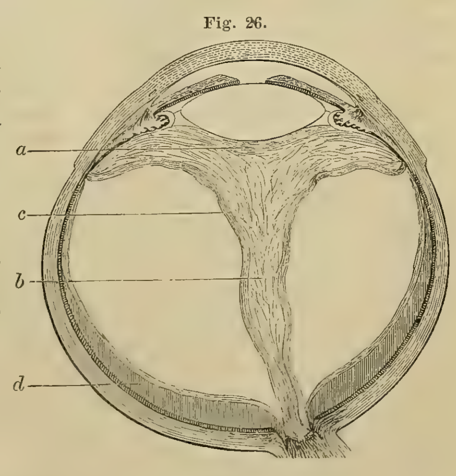
Fast immer sind diese Trübungen mehr weniger *beweglich.* Bei nur etwas rascheren Bewegungen des Bulbus erzittern sie oder fahren in den verschiedensten Richtungen durch einander, verschlingen sich und kommen nur allmählig wieder zur Ruhe. Die Grösse der Schwingungen, welche die einzelnen Trübungen ausführen, lässt sich kaum ohne die Annahme einer Verminderung der Glaskörperdichtigkeit erklären. Es scheint also, als ob

eine wenigstens theilweise *Verflüssigung*, *Synchysis, des Corpus vitreum* mit zu den Ausgängen der Hyalitis gerechnet werden müsse. Es kommen übrigens auch Fälle vor, in welchen die Verflüssigung des Glaskörpers sich noch viel deutlicher beurkundet. *Es senken sich* nämlich bei völliger Ruhe des Augapfels die erwähnten undurchsichtigen Körper gänzlich auf die *tiefste* Stelle des Augengrundes nieder und verschwinden sohin aus dem Gesichtsfelde des beobachtenden und beobachteten Auges. Bei einer raschen Bewegung aber wirbeln sie empor, schiessen nach den verschiedensten Richtungen hin und her und fallen dann allmählig wieder zu Boden.

2. *Führt die neben der Hyalitis einhergehende Entzündung der Uvea und Netzhaut zur Atrophie,* so ist an eine Aufhellung des Glaskörpers gar nicht mehr zu denken. *In den mehr acut verlaufenden Fällen* verdichtet sich die diffuse Trübung des Corpus vitreum vielmehr in dem Masse, als der Bulbus an Volumen abnimmt, und ehe noch die vorderen dioptrischen Medien ihre Durchsichtigkeit völlig eingebüsst haben, pflegt der Glaskörper in eine fast ganz opake gelbliche oder grünliche Masse verwandelt zu sein, welche der hinteren Krystallwand unmittelbar anlagert. Was späterhin aus dem Glaskörper wird, ist nicht ganz aufgeklärt. Wahrscheinlich *geht er zum Theile in Bindegewebe über*, während der Rest zerfällt und entweder resorbirt wird, oder sich in Pigment und fettig kalkige Concremente umwandelt.

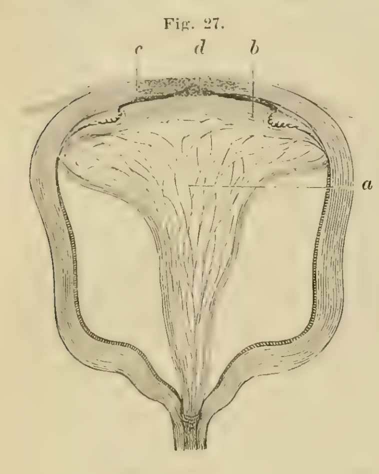
Bei mehr chronisch verlaufenden Entzündungen pflegt das Corpus vitreum bei Beginn der Bulbusatrophie ein bindegewebiges Balkenwerk in seinem Inneren anzubilden, das sich mehr und mehr verdichtet, während das Schleimgewebe grösstentheils verflüssigt und aufgesaugt wird. Am Ende metamorphosirt der Glaskörper (Fig. 26) in eine ansehnlich *dichte oft wahrhaft sehnenähnliche Masse a*, welche sich schalenförmig hinter dem Ciliar- und Krystallkörper ausbreitet und nur durch die Zonula und die vordere Portion der Hyaloidea von diesen Organen getrennt wird, also gleichsam eine Unterlage bildet, auf welcher die Strahlenfortsätze und die Linse eingesenkt liegen. Aus dem Centrum jener Schale tritt ein stielförmiger solider oder aus verzweigten Balken bestehender Fortsatz *b* nach hinten, um mit dem Centrum der Papille des Sehnervens zu verwachsen. Schale und Stiel werden immer von der abgehobenen und in Gestalt eines Trichters zusammengefalteten Netzhaut *c* umhüllt. Die Schale *verknöchert* bisweilen und tritt an ihren Rändern in unmittelbaren Zusammenhang mit einer knöchernen Kapsel *d*, deren Aussenwand unmittelbar an der Chorioidea anliegt und deren Höhle von einem wässerigen Fluidum gefüllt ist, das die becherförmig zusammengefaltete Netzhaut umspült.

Fig. 26.



Nicht selten geben *Vereiterungen der Cornea und Verlust der Linse* die Veranlassung ab zu einem derartigen Vorgang im Inneren des Auges. Dann findet man Fig. 27 den von der zusammengefalteten Netzhaut umhüllten bindegewebig entarteten Glaskörper *a* nach vornehin in unmittelbarer Verbindung mit einer sehnigen Haut *b*, welche die Reste der Iris *c* und die Ciliarfortsätze überkleidet und in ihrem Centrum innig zusammenhängt mit der die Cornea ersetzenden flachen Narbe *d*.

Fig. 27.



3. Bei *massenhafter eiteriger Infiltration* des Glaskörpers kömmt es in der Regel zu förmlicher *Schmelzung*, es bildet sich im Inneren des Bulbus eine Quantität Eiter, welche in der Regel bald *durchbricht*, indem die Cornea oder Sclera ebenfalls entzündet wird und schmilzt, oder gar brandig abstirbt. Der *Bulbus* geht dann immer durch *Phthisis* zu Grunde.

DRITTER ABSCHNITT.

Entzündung der Regenbogenhaut, Iritis.

Anatomie. Die Grundsubstanz der *Iris, Regenbogenhaut* oder *Blendung* (Fig. 1, S. 32 *i*), ist schön lockig wellig gestreiftes *Bindegewebe*, dessen Bündel in theils radiärem theils circularem Verlaufe sich vielfach durchflechten und mit dem Stroma der Aderhaut und des Ciliarmuskels in directem Zusammenhange stehen. Es ist dieses Bindegewebe von zahlreichen meistens spindel- oder sternförmigen seltener rundlichen *Bindegewebskörperchen* durchstreut, welche in dunkleren Augen gelbes braunes bis schwarzes *Pigment* führen und deren Ausläufer sich netzförmig unter einander verbinden. In der vordersten Schichte der Iris mischen sich mit diesem Bindegewebe die Enden der Fasern des *Ligamentum pectinatum iridis*, streichen jedoch nicht über die Mitte der Irisbreite hinaus.

Eingehüllt in dem bindegewebigen Stroma lagern Bündel *glatter Muskelfasern* nebst zahlreichen Gefässen und Nerven. Die Muskelfasern haben theils einen *kreisförmigen*, theils einen *strahligen* Verlauf. Die *ersteren* sammeln sich grösstentheils um den Rand der *Pupille, des Sehloches oder der Sehe*, und bilden daselbst einen sehr auffälligen *Sphincter oder Schliessmuskel*. Ein kleinerer Theil derselben tritt in einiger Entfernung vom Pupillarrande zu einem zweiten schwachen Muskelring zusammen. Die *radiären* Muskelfasern, welche in ihrer Gesammtheit den sogenannten *Erweiterer* oder *Dilatator pupillae* darstellen, erscheinen in viele schmale Bündel geordnet, welche strahlenförmig vom Ciliarrande der Iris gegen den Pupillarrand hin streichen, sich auf diesem Wege öfters unter spitzen Winkeln vereinen und endlich in den Sphincter eingehen, indem sie sich, an dem-

selben angelangt, in zwei Bündel theilen, welche in divergirender Richtung aus einander fahren und mit den Kreisfasern sich verwirren. Ueber den Ursprung dieser Fasern sind die Ansichten noch nicht völlig in Uebereinstimmung gekommen. Mehrere halten das Lig. pectinatum und den Wasserhautrand für den Ausgangspunkt.

Die *vordere* Fläche der Iris deckt ein einfaches Lager rundlicher stark abgeplatteter *Epithelzellen*, welche in dunklen Augen Pigment führen. Die *hintere* Regenbogenhautfläche hingegen ist mit einem dicken Stratum kleiner rundlicher von dunklen Pigmentmolekülen dicht erfüllter Zellen belegt. Die Summe dieser Zellen wird allgemein als *Pigmentschichte* oder *Tapet der Iris* beschrieben und ist eine Fortsetzung des die Chorioidea und die Ciliarfortsätze überkleidenden Pigmentstratums. Zwischen derselben und der eigentlichen Irissubstanz findet sich ein höchst feines der *Limitans chorioideae analoges Häutchen*, welches jedoch noch nicht allseitig als eine für sich bestehende Membran anerkannt, sondern von Manchen als eine Vereinigung der äusseren Wandungen der Pigmentzellen betrachtet wird.

Dieses Tapet scheint in hellen Augen durch das pigmentarme Gefüge der Iris durch und giebt dieser die blaue oder graue *Farbe*. In dunkleren, gelbbräunlichen braunen bis schwarzen Augen findet sich neben dem Tapete noch viel Pigment in dem eigentlichen Stroma der Iris und in deren vorderem Epithel. Es sind goldgelbe oder bräunliche unregelmässige Körner, welche theils in den Epithelzellen theils in den Bindegewebskörperchen des Stromas lagern, vielleicht aber auch frei zwischen den Fasern und Gefässen und zwischen den muskulösen Elementen eingestreut sind. Die unregelmässige Vertheilung des Pigmentes ist Ursache der höchst differenten *Zeichnungen*, welche die Iris in verschiedenen Individuen darbietet.

Mit der Iris in innigem anatomischen und functionellen Verbande steht *der Ciliarmuskel*, (Fig. 1. *g*), welcher früher als *Lig. ciliare* beschrieben wurde. Er präsentirt sich als ein ziemlich dicker und breiter Ring von weissgrauer Farbe, welcher dem Strahlenkranze von aussen her auflagert. Er besteht aus glatten Muskelbündeln, welche von der Innenwand der vordersten Scleralzone zur Aussenfläche des Ciliarkörpers ziehen und ihrer Hauptmasse nach in der meridionalen Richtung streichen. Zwischen diesen Muskelbündeln findet sich pigmentirtes Chorioidalstroma, eine Fortsetzung des Aderhautgefüges.

Nach einigen neueren Untersuchungen soll ein Theil der Muskelfasern auch von dem Fasernetze des Wasserhautrandes entspringen. Die inneren Strata des Muskelringes sollen im Bereiche der Strahlenfortsätze sich gegen die optische Axe hin umbiegen und so in das Gefüge der Processus ciliares eindringen, in der Art, dass diese ihrer ganzen äusseren Oberfläche nach an den Enden des Muskels (Fig. 1. *l*) gleich wie an einer Bürste hängen. Neuester Zeit hat man neben den radiären Muskelfasern auch *circulare* gesehen. Es sollen diese letzteren die tiefere Schichte des Muskels bilden und vorzugsweise in der vorderen inneren Partie des Muskels nahe an der Insertion der Iris liegen. Sie verflechten sich angeblich mit den meridionalen Fasern und verlaufen zum Theile arcadenförmig, indem ihre Enden nach hinten umbiegen.

Die arteriellen Gefässe der Iris und des Ciliarmuskels sind theils Endzweige der Chorioidalschlagadern, theils stammen sie von den beiden Art. ciliar. post. longis und den Art. ciliar. anticis. Es dringen diese letzteren Gefässe durch die vordere Zone der Sclerotica hindurch, versorgen zum Theile die Ciliarfortsätze und den Ciliarmuskel, in welchem sie einen oberflächlich gelegenen unregelmässigen Arterienring, den *Circulus arteriosus iridis major*, erzeugen und lösen sich endlich in feine Zweigchen auf, welche bis zum Pupillarrande hin streichen und dort in Venen umbiegen, nachdem

sie in der Gegend des äusseren Ringmuskels der Iris einen zweiten unregelmässigen Arterienring, den *Circulus arter. iridis minor*, gebildet haben.

Die Venen gehen auf demselben Wege zurück, münden also theils in die Venen der Aderhaut; theils sammeln sie sich in den beiden *hinteren langen Ciliarvenen*, welche im horizontalen Meridiane des Bulbus an der Sclera nach hinten streichen; theils öffnen sie sich in den Schlemm'schen Kanal, aus welchem die *Venae ciliares anticae* hervorgehen.

Die Nerven der Iris und des Ciliarmuskels sind grösstentheils Zweige des Trigeminus und Oculomotorius, ein Theil derselben gehört aber sicherlich dem Sympathicus und wahrscheinlich auch dem Abducens an.

Sie treten zumeist als *Nervi ciliares breves* aus dem Ganglion ciliare zum hinteren Umfange der Sclerotica, um diese zu durchbohren und in der sogenannten Lamina fusca der Aderhaut nach vorne zu ziehen. Nur ein, gewöhnlich aber zwei Stämmchen, von welchen das eine in der Regel noch einen Nervenzweig von dem Ganglion ciliare aufnimmt, gehen direct von dem Nasenaugennerven ab und dringen an der inneren Seite des Sehnerven durch die Lederhaut, nachdem sie sich in mehrere Aestchen gespalten haben. Man nennt sie *Nervi ciliares longi*. Aus den langen und kurzen Ciliarnerven gehen im Bereiche des Ciliarmuskels die *Hornhautnerven* ab. Der Rest derselben löst sich in ein reiches und dichtes Geflecht auf, aus welchem theils der Muskel selbst, theils die Iris mit Nervenfäden versorgt wird. Die *eigentlichen Irisnerven* verlaufen im Allgemeinen radiär, theilen sich aber vielfach und anastomosiren unter einander, so dass zahlreiche Bögen mit nach dem Pupillarrand gerichteter Convexität und Maschennetze gebildet werden, welche sich bis an den äussersten Rand der Iris fortsetzen.

Nosologie. Der *Ausgangspunkt* und der *vornehmliche Sitz* der Gewebswucherung sind wahrscheinlich die *Bindegewebskörper*. Doch nehmen sicherlich auch die bindegewebige *Intercellularsubstanz* und die *muskulösen Faserzellen* sowie das *Epithel* an dem Processe thätigen Antheil.

Oft bleibt die Proliferation eine sehr beschränkte, sie liefert *keine Neubildungen*, welche sich von dem eigentlichen Gefüge der Regenbogenhaut deutlich abheben und äussert sich blos in gewissen mehr weniger auffälligen Veränderungen der *Irissubstanz selber*, namentlich in deren Verfärbung und Schwellung. Man hat diese Form der Iritis mit dem Namen *der „serösen“* belegt.

In der *Verfärbung* spiegelt sich die mit der Gewebswucherung zunehmende optische Ungleichartigkeit des Epithels und des Parenchyms, vermöge welcher das Tapet und das Pigment des Stromas weniger deutlich durchschimmern. Nebenbei ist die Verfärbung aber auch häufig der Ausdruck beginnender Verfettigung in den neoplastischen Elementen, und in dunklen Augen das Zeichen gewisser höchst auffälliger Farbenalterationen des im Epithel und Stroma enthaltenen Pigmentes. Die Schwellung kömmt grösstentheils auf Rechnung der Hyperämie und serösen Durchfeuchtung des Irisgefüges.

Viel häufiger indessen führt die Gewebswucherung zur Entwickelung von *Neubildungen*, welche *mit freiem Auge* deutlich wahrgenommen werden können. Es sind dieselben 1. meistens *bindegewebiger Natur* und präsentiren sich unter der Gestalt *papilloser Auswüchse*, welche diffus im eigentlichen Irisstroma wurzeln und sich mehr weniger über die Oberfläche der Regenbogenhaut erheben.

Sie bestehen ihrer Hauptmasse nach aus bindegewebigen Elementen in wechselnden Stadien der Ausbildung und führen in der Regel grössere oder geringere Mengen neugebildeter Gefässe, bisweilen in solcher Zahl, dass sie Aehnlichkeit mit Fleischwärzchen gewinnen. Ausserdem enthalten sie constant körniges Pigment von lohbrauner dunkelbrauner bis schwarzer Farbe, bisweilen in so bedeutenden Massen, dass ihre Farbe eine sehr dunkle selbst schwarze wird. Besonders kömmt dieses bei

dunklen Regenbogenhäuten und bei Neoplasien vor, welche der vom Tapet überkleideten Pupillarrandfläche aufsitzen. Es resultirt dieses Pigment nämlich zumeist aus der Wucherung pigmenthältiger Stromazellen; zum kleinen Theile aber gehört es auch den Epithelien an, deren Elemente von den unter ihnen hervorwachsenden Wärzchen emporgehoben werden und mit letzteren in Verbindung bleiben.

Der beliebteste *Standort* der bindegewebigen Excrescenzen ist *der Pupillarrand.* Sie entwickeln sich hier gewöhnlich in Gestalt kleiner kolbiger Wärzchen oder Knötchen, welche vermöge der Lage des Pupillarrandes alsbald mit der Linsenkapsel in Berührung kommen und, indem sie mit derselben verkleben, eine sogenannte *hintere Synechie des Pupillarrandes* erzeugen. Sie finden sich bald einzeln, bald in grösserer Zahl zerstreut. Nicht selten entwickeln sie sich auch in bedeutender Menge und fliessen gleichsam zusammen, bilden eine Art *Saum,* welcher den Pupillarrand in grösserem oder kleineren Bogen, oder wohl auch seinem ganzen Umkreise nach mit der Vorderkapsel verlöthet. Sehr oft beschränkt sich dann die Neoplasie nicht blos auf den eigentlichen Pupillarrand, sie greift über diesen hinüber und hüllt die Pupillarzone der Iris ein, indem sie sich sowohl auf die *vordere Fläche der Iris* als auf die *hintere* fortsetzt. In Folge des letzteren Umstandes wird die Verwachsung der Iris und Kapsel oft auf eine ziemlich *breite Zone* ausgedehnt. Der *centrale* Rand des neoplastischen Saumes ist meistens wolkig verschwommen und reicht nicht selten bis nahe an die Mitte der Kapsel, an deren Hinterwand sich überdies vermöge der gewöhnlichen entzündlichen Theilnahme des *Kapselepithels* in den meisten Fällen eine sehr auffällige Trübung geltend macht. Häufig schliesst sich wohl auch die Lichtung des neoplastischen Ringes, dieser wird zu *einer Membran,* welche die Pupille völlig deckt und entweder ihrer ganzen Fläche nach *mit der Kapselmitte im Zusammenhange steht* oder, was weit seltener der Fall ist, *sich frei abheben lässt.* Ausnahmsweise kömmt es wohl auch zur Entwickelung eines *soliden Pfropfes,* welcher die Pupille schliesst und fest mit der unterliegenden Kapsel zusammenhängt.

Seltener entwickeln sich solche papillöse Auswüchse *an der vorderen Fläche der Iris* und dann meistens oder doch vorwaltend im Bereiche der *Pupillarzone.* Sie führen, wenn sie an diesem Orte hervortreten, den Namen *Condylome.* In der That sind sie dem äusseren Ansehen nach Condylomen nicht unähnlich. Sie präsentiren sich bald als kleine im Gefüge der Iris selbst wurzelnde *Knötchen*; bald erheben sie sich *mit breiter Basis* aus der Substanz der Regenbogenhaut und erreichen sehr bedeutende Grössen. Eine oder mehrere derselben reichen oft hin, um einen ansehnlichen Theil der Iris völlig zu decken, ja es kommen Fälle vor, in welchen die Regenbogenhaut sammt der Pupille von derartigen Excrescenzen völlig überwuchert und die Kammer sogar ausgefüllt erscheint. Das Gefüge dieser Auswüchse ist meistens dem der *Fleischwärzchen* ähnlich sehr locker schwammähnlich, blutet leicht und stark; in anderen selteneren Fällen aber besteht es vorwaltend aus fettigem Detritus und unentwickelten Zellen und Kernen, die durch reichlichen Gehalt an fettigen Molekülen bereits den *eiterigen Zerfall* beurkunden und meistens auch rasch zu Eiter schmelzen.

Am seltensten sind papillöse Auswüchse Gegenstand der Beobachtung *an der hinteren Oberfläche der Iris.* Doch participiren die Tapetzellen offenbar

an dem iritischen Processe, was schon ihr häufiges Zugrundegehen beurkundet. In einzelnen Fällen hat man wohl auch die Wucherung nachweisen können, indem man die Pigmentzellen spindelig ausgedehnt und mit mehreren in Theilung begriffenen Kernen versehen fand. Uebrigens sind die Fälle keineswegs eine Ausnahme, in welchen es durch Neubildung und Verschmelzung von theilweise pigmentlosen Zellen im Tapete zur Entwickelung *förmlicher Membranen* kömmt, welche bisweilen eine ansehnliche Dicke erreichen, einerseits der Iris, andererseits der Kapsel fest anhaften, die Pupille völlig schliessen und sich gewöhnlich bis auf die hintere Fläche des Strahlenkranzes fortsetzen.

2. In einer anderen Reihe von Fällen tragen die Producte der Gewebswucherung gleich von vorneherein *den Charakter des Eiters.*

In einzelnen Fällen hat man Eiterzellen, nach dem Verlaufe der Gefässe in Zügen zusammengereiht, im Gefüge der Iris gefunden. Ausnahmsweise kommen wohl auch kleine Eiterherde, *wahre Abscesse*, vor. Sie brechen mitunter nach vorne durch und hinterlassen einen *geschwürähnlichen Substanzverlust* oder ein *förmliches Loch* mit eiterig infiltrirten fetzigen Rändern. Unter gewissen Umständen kann sogar *die Iris als Ganzes in einen Eiterstock verwandelt werden* und durch eiterige Schmelzung, *Phthise*, zu Grunde gehen.

In der Regel jedoch tritt *der Eiter mehr in Gestalt eines Excretes an der Oberfläche der Iris zu Tage.* Es stösst sich derselbe dann häufig alsbald los, um sich dem Kammerwasser beizumischen, so dass die Regenbogenhaut nur von einem dünnen floráhnlichen trüben Beschlage überkleidet erscheint. In anderen Fällen aber häufen sich die unmittelbaren Producte der Gewebswucherung vorerst an der Oberfläche der Iris, überkleiden dieselbe in Gestalt gelblicher schmieriger dickem Rahme ähnlicher Massen. Erst später schmelzen sie und liefern so das Material für ein *Hypopyum.*

Das Hypopyum besteht öfters durchwegs aus flüssigem Eiter, welcher mit jeder Bewegung des Auges seine Lage wechselt. Oft jedoch enthält der Hypopyumeiter *dichtere placentaähnliche Gerinnungen,* welche nicht mobil sind, erstens wegen ihrer Schwere, zweitens aber wegen ihrer Neigung mit den Kammerwänden zu verkleben. Bisweilen wiegen diese Gerinnungen geradezu an Masse vor und stellen eine Art *Fachwerk* dar, in welchem der flüssige Eiter gleichsam abgesackt ist, so dass er bei Lageveränderungen des Auges seinen Sitz in keiner Weise ändert. Der Eiter erscheint von *extravasirtem Blute* bisweilen roth gestriemt oder auch gleichmässig geröthet.

Nach neueren Untersuchungen dürfte seine Quelle nicht immer ausschliesslich in der Iris zu suchen sein, vielmehr dürfte bisweilen ein Theil desselben *aus dem Epithellager der Descemeti* und aus dem mitergriffenen *Ciliarmuskel* abzuleiten sein. Das netzartig durchbrochene Ligamentum pectinatum iridis gestattet jedenfalls dem in dem Ciliarmuskel producirten Eiter den Austritt in die Kammer und dass dieser Muskel häufig bei der Iritis mitleidet, unterliegt keinem Zweifel. Das Mikroskop hat in einigen Fällen Schleimkörper als einen Theil des Productes nachgewiesen.

Complicationen. Ausser dem *Ciliarmuskel*, dessen Mitleidenschaft wahrscheinlich zur Regel gehört, nimmt öfters auch der *Strahlenkranz* Antheil an der Entzündung der Iris, in welchem Falle der Process den Namen *Iridokyklitis* führt. Wird aber der Ciliarkörper in den Process hineingezogen, so geschieht es nicht gar selten, dass auch die entsprechende Portion der *Lederhaut* in einen entzündlichen Wucherungsprocess geräth,

dass selbst der *Vordertheil des Glaskörpers* participirt und mehr weniger massenhafte bindegewebige oder eiterige Producte in seinem Gefüge zu Tage fördert. Auch *Iridochorioiditides* kommen ziemlich oft vor; sie erscheinen in der Regel mit *Netzhautentzündung* und öfters auch mit *Hyalitis* gepaart. Nicht selten ist die Iritis sogar nur die Theilerscheinung einer *Panophthalmitis* des mannigfaltigsten Charakters. Am häufigsten jedoch ist die Complication der Iritis mit Hornhautentzündung, die sogenannte *Keratoiritis*, und die Complication mit Capsulitis, die *Iridocapsulitis*.

Krankheitsbild. *Charakteristisch sind neben den Erscheinungen einer mehr weniger lebhaften Ciliarreizung: die eigenthümliche Verfärbung der Iris, die Verschwommenheit ihrer normalen Zeichnungen und die Trägheit oder Unbeweglichkeit der meistens stark verengerten Pupille. Dazu kommen in der Mehrzahl der Fälle die Symptome, welche durch die dem freien Auge wahrnehmbaren nach Masse und Qualität wechselnden Producte bedingen.*

1. Die von der Gewebswucherung abhängige optische Ungleichartigkeit des Gefüges macht, dass die arcadenförmigen Bindegewebsbündel mehr und mehr verstreichen, dass in deren Maschen das Tapet und das Pigment des Stromas weniger deutlich durchscheinen, dass also die in der Norm so schön gezeichnete Oberfläche der Iris ein *mehr gleichmässiges sammtähnliches mattglänzendes Ansehen* bekömmt. Dabei *wechselt die Farbe selbst.* Blaue und graue Regenbogenhäute verfärben sich in ein schmutziges Schiefergrau oder Gelbgrün; schwarze oder braune Irides aber ins Ockergelbe, Zimmtbraune, Rostrothe bis Braunrothe.

Um diese Symptome in jedem Falle mit Sicherheit zu constatiren, ist eine *Vergleichung beider Regenbogenhäute* unerlässlich nothwendig. Ohne diese Vorsicht werden selbst bedeutende Verfärbungen häufig übersehen. Uebrigens kann nicht genug hervorgehoben werden, dass *nicht überall*, wo die Iris verfärbt und ihre Zeichnung verschwommen erscheint, auch eine *Iritis* vorliege. Es gehören diese Erscheinungen nämlich auch in die Symptomatologie von mancherlei *ständigen Ausgängen der Iritis.* Ausserdem aber sind selbst sehr auffällige Verfärbungen und Verschwommenheiten der Zeichnung häufig *blos scheinbar* und kommen bei völliger *Integrität* der Regenbogenhaut vor, gehören einzig und allein auf Rechnung einer parenchymatösen *Keratitis.* Nicht immer tritt nämlich bei dieser die Trübung der Hornhautsubstanz deutlich heraus, besonders im Beginne; die Cornea zeigt sich, selbst bei sorgfältiger seitlicher Betrachtung völlig durchsichtig und deren Oberfläche erscheint völlig glatt; die durch die Gewebswucherung bedingte Abnahme der optischen Gleichartigkeit drückt sich aber nur durch ein weniger scharfes Bild der hintergelegenen Iris und durch eine auffällige Verfärbung derselben, besonders durch eine merkliche Beimischung von Gelb aus. Nur die genaueste Berücksichtigung aller übrigen Symptome, insonderheit aber die Probe auf die *Beweglichkeit der Pupille,* kann hier vor Irrthum in der Diagnose bewahren.

2. Eine weitere *nothwendige* Folge der Gewebswucherung, namentlich im Bereiche der muskulösen Faserzellen, ist die Unfähigkeit der Iris, auf Lichtwechsel zu reagiren, also *Trägheit oder völlige Unbeweglichkeit der Pupille.* Wo die Beweglichkeit der Iris wenig gelitten hat, kann in der That von einer Entzündung der Regenbogenhaut nicht die Rede sein; denn selbst in dem Falle, als die muskulösen Elemente allein ihre Integrität bewahrt hätten, müssten sie in ihrer Wirkung an dem durch Proliferation der Elemente und seröse Infiltration geschwellten Stroma sowie an dem blutüberfüllten Gefässnetze der Iris eine sehr auffällige Hemmung finden. Grosse Trägheit oder völlige Unbeweglichkeit der Pupille ist also eine unerlässliche Bedingung, um die Diagnose auf Iritis stellen zu können.

Bei der Erörterung dieses Symptomes ist grösste Vorsicht nothwendig, will man sich vor Täuschungen wahren. Um die Iris des kranken Auges auf ihre Reactionsfähigkeit zu prüfen, muss der Kranke so gestellt werden, dass mässig starkes am besten gewöhnliches Tageslicht *nur von Einer Seite schief* auf das kranke Auge falle. Das gesunde Auge muss geschlossen und nicht blos mit der Hand, sondern mit einem zusammengefalteten Tuche bedeckt werden, so dass mit Sicherheit jede Spur von Licht von demselben abgehalten wird. Der Untersuchende stellt sich nun so vor den Kranken, dass er, während er mit der einen Hand einen Kernschatten auf das unbedeckte Auge wirft, dessen Pupille neben der deckenden Hand deutlich *in Sicht behält.* Während er nun den Rand der Pupille fixirt, wird durch Entfernung der Hand helles Licht auf das Auge geleitet, das Auge abermals beschattet u. s. f. Ein zwei- oder dreimaliges Wechseln mit Schatten und Licht wird in der Regel über die Reactionsfähigkeit der Iris Aufschluss geben und bei gehöriger Befolgung aller Vorsichtsmassregeln wird auch selbst die leiseste Kräuselung des Pupillarrandes zur Wahrnehmung kommen. Die Bedeckung des gesunden Auges mit einem gefalteten Tuche ist nothwendig, weil die blosse Schliessung der Lider oder Bedeckung mit der Hand nicht ausreicht, um alles Licht abzuhalten, ein auf das gesunde Auge wirkendes Licht aber auch die Pupille des kranken Auges verengt und den Contrast zwischen dem auf letzteres wirkenden Lichte und Schatten mächtig abschwächt, so dass bei geringerer Reactionsfähigkeit die Iris im kranken Auge fest gebannt erscheinen kann, obwohl sie noch beweglich ist. Ein *stärkeres* Licht und ein *Kernschatten* ist erforderlich, um einen genügenden *Contrast* und sofort eine möglichst *starke Reaction* zu erzielen. Der Pupillarrand muss sowohl während der Beschattung als bei der Beleuchtung in Sicht behalten werden, weil widrigenfalls bei der Entfernung der beschattenden Hand die Contraction des Pupillarrandes in der Regel schon vorüber ist, ehe das untersuchende Auge den letzteren scharf fixirt hat, so dass selbst bedeutende Zusammenziehungen der Beobachtung entgehen können.

Wo trotz aller dieser Vorsichten bei wiederholtem Licht- und Schattenwechsel keine Bewegung des Pupillarrandes wahrgenommen wird, kann man mit Beruhigung auf Reactionsunfähigkeit der Iris schliessen. In *zweifelhaften* Fällen gewährt übrigens eine *Lösung von Atropin* ein Mittel, um sich völlig sicher zu stellen. Wo sich auf dessen Anwendung die Pupille merklich erweitert, ist eine *höhergradige totale* Iritis bestimmt *nicht* vorhanden, sondern in der Regel eine blosse Reizung. Bei *partiellen* Regenbogenhautentzündungen steht einer *theilweisen* Erweiterung der Pupille durch Atropin oder durch Beschattung natürlich nichts im Wege. Umgekehrt darf nicht übersehen werden, dass ein *Ausbleiben der Atropinwirkung* nicht *nothwendig* auf Iritis hindeutet, da die Unbeweglichkeit der Regenbogenhaut auch in mannigfaltigen *anderen* Zuständen ihren Grund finden kann, in hinteren Synechien, Paralysen, Atrophie u. s. w.

3. Aus der entzündlichen Gewebswucherung und der damit einhergehenden Hyperämie und serösen Schwellung des Gefüges resultirt ferner auch eine mehr weniger bedeutende *Anschwellung.* Diese macht sich sowohl durch *Dickenzunahme,* als durch Verbreiterung der Iris, d. i. durch *Verengerung der Pupille,* bemerklich. Die *Verdickung* ist meisthin eine sehr wenig auffällige. Allerdings erscheint die entzündete Iris oft aufgelockert und auch wohl etwas hervorgetrieben, so dass die Kammer verengt scheint. Dieses letztere Symptom ist aber mehr die Folge einer Abnahme des Humor aqueus. *Die Verengerung* der starren Pupille jedoch ist meistens deutlich nachweisbar, obwohl *kein constantes* Symptom, denn die Iris kann bei jeder möglichen Weite des Sehloches entzündet sein.

Man hat die Verengerung der Pupille vielfach als *ledige* Folge einer verstärkten Zusammenziehung des Schliessmuskels aufgefasst. Allein sie macht sich oft erst in Stadien der Iritis geltend, in welchen man allen Grund hat, eine völlige Functionsuntüchtigkeit des Sphincter zu supponiren. Uebrigens liegt der Beweis für die Abhängigkeit des Phänomens von der *Schwellung* in dem Umstande, dass selbst bei veralteter Lähmung oder gänzlicher Verbildung der Iris, wie selbe z. B. bei inveterirten Glaucomen vorkömmt, eine sich rasch entwickelnde Iritis bisweilen ein winkeliges Vorspringen einzelner Theile des Pupillarrandes mit sich bringt; und dass überhaupt nach erfolgter Anheftung zweier Punkte des Pupillarrandes der zwischengelegene

Bogen des letzteren sich nicht nothwendig darauf beschränkt, in die gerade Linie vorzurücken, sondern über diese hinaus mit einer deutlichen Convexität sich dem Centrum der Kapsel nähert, ein Vorgang, der der Muskelwirkung gerade entgegen ist. Es geht daraus hervor, dass die Muskelwirkung bei der Verengerung der Pupille, wenn auch nicht für alle Fälle und völlig ausgeschlossen, so doch nur als ein *beihelfendes* Moment aufgefasst werden könne.

4. *Hyperämien* können vermöge der gedeckten Lage der Gefässe *in der Iris* nicht leicht zur Wahrnehmung kommen. Wirklich findet man auch nur *sehr ausnahmsweise*, dass ein oder mehrere stark erweiterte offenbar *venöse* Gefässstämmchen an der Oberfläche in einer kurzen Strecke ihres sehr unregelmässigen Verlaufes heraustreten. Namentlich ist dieses bisweilen der Fall in den späteren Stadien *chronischer* Iritis, wenn das Gefüge der Regenbogenhaut schon sehr gelitten und im Schwunde weiter vorgeschritten ist.

Blutextravasate, als mittelbare Folgen der Circulationsstörung, machen sich daselbst jedoch nicht gar selten bemerklich. Sie erscheinen als blutfarbige verwaschene Flecken in dem Parenchyme der Regenbogenhaut; mitunter äussern sie sich durch blutige Färbung iritischer Producte oder als freie Ergüsse in den Kammerraum, als sogenannter *Hämophthalmus* oder *Hypohäma.*

So wenig deutlich indessen die Hyperämie im Bereiche der Iris selbst hervortritt, so auffällig macht sich dieselbe an den der Regenbogenhaut zugehörigen *vorderen Ciliargefässen* und deren collateralen Aesten durch die Entwickelung eines äusserst feinmaschigen und dünnadrigen Gefässnetzes *in der vorderen Episcleralzone.* Es ist dieses eines der constantesten Symptome der Iritis, ja es findet sich selbst schon bei einfachen Reizungen der Regenbogenhaut und gehört überhaupt zu den ersten Vorboten der fraglichen Entzündung. Das injicirte Episcleralgefüge ist dabei meistens *serös infiltrirt.* Oefters nimmt wohl auch das darüber gelegene *Bindehautgefüge* an der Hyperämie und ödematösen Schwellung Antheil und erhebt sich in Form eines breiten niederen Wulstes, eines sogenannten *Gefässkranzes,* rings um die Hornhaut.

Die hyperämische Röthe der episcleralen Gefässnetze ist in der Regel eine sehr helle, offenbar *arterielle*, und spielt wegen der tiefen Lage der Netze mehr weniger ins Rosenfarbene. Seltener nähert sich die Nuance mehr dem *Lila,* indem die einzelnen Aederchen mehr dunkles *venöses* Blut führen. Oefter jedoch zeigt die Röthe eine ganz entschiedene Beimengung von *Braun.* Der *conjunctivale* Gefässkranz wechselt in seiner Farbe vom hellen Blutroth zum bläulichen Roth, den *mehr arteriellen* oder *venösen Charakter* der Circulationsstörung andeutend.

Man hat früher den *verschiedenen Tönen der episcleralen Injectionsröthe* einen ungebührlichen diagnostischen Werth beigelegt. Man glaubte aus der braunen Nuance auf ein syphilitisches Grundleiden, aus der mehr bläulichen Farbe auf Begründung der Iritis durch Gicht, aus der hellen Rosenröthe auf Rheuma u. s. w. schliessen zu können. Es ist dieses entschieden unrichtig. Die bräunliche Nuance ist ihrer Entstehung nach durchaus nicht aufgeklärt. Die mehr helle oder mehr bläuliche Färbung resultirt aus dem Ueberwiegen der Störung in den arteriellen oder venösen Gefässen; weiter deutet sie nichts an.

Wichtig ist noch zu bemerken, dass ausnahmsweise sehr intensive Iritiden verlaufen können, *ohne dass es zu einer Hyperämie des Episcleralgefüges kommt.* Im Verlaufe des Puerperiums, des Typhus, der Pyämie u. s. w. hat man öfters Gelegenheit, derartige Regenbogenhautentzündungen zu beobachten. Umgekehrt beschränkt sich die Hyperämie öfters nicht

auf den Gefässkranz, die *Bindehaut ihrer ganzen Ausdehnung nach* und selbst *die Lider* erscheinen stark geröthet und geschwollen. Besonders der obere Lidrand ist oft deutlich gewulstet auffällig roth, seine äussere Decke gespannt glänzend und empfindlich.

5. Das inconstanteste Symptom der Iritis sind die *Schmerzen.* Es *fehlen* dieselben nicht selten ganz oder sind so *gering*, dass sie kaum die Aufmerksamkeit des Kranken erregen. In anderen Fällen erscheinen sie schon unter den Vorboten und steigern sich allmählig zu den *heftigsten* Graden.

Ihrer *Qualität* nach werden sie von verschiedenen Kranken als reissend, bohrend, stechend, drückend u. s. w. beschrieben. Jede das Auge treffende äussere oder innere Schädlichkeit vermehrt sie. Sehr oft combiniren sie sich mit *Lichtscheu* in wechselnder Proportion. Bald *stetig*, bald mit *Remissionen* und *Exacerbationen* alternirend, bald intermittirend und in Form von *Paroxysmen* zu unregelmässigen oder bestimmten Tageszeiten wiederkehrend, schattiren sie das Krankheitsbild in der mannigfaltigsten Weise. Dazu kömmt noch, dass sie sehr oft nicht auf den Augapfel beschränkt bleiben, sondern nach verschiedenen Richtungen, am häufigsten *nach dem Verlaufe des Stirnnerven*, seltener nach der Verzweigung des Nervus infraorbitalis oder inframaxillaris *ausstrahlen.*

Auch das *Gehirn* äussert sehr oft seine Mitleidenschaft durch mehr weniger heftige Cephalalgie. Durch dessen Vermittlung participirt öfters der *Darmtract* an dem krankhaften Processe. Appetitlosigkeit, Belegtheit der Zunge, Verstimmung der Geschmacksnerven, Neigung zum Erbrechen oder wirkliches Erbrechen verrathen diese Theilnahme. Selbst der *gesammte Organismus* reagirt nicht selten unter der Form mehr weniger *heftigen Fiebers.*

6. Niemals fehlen bei der Iritis beträchtliche *Störungen des Gesichtes.* Sie sind bisweilen die einzigen Symptome, welche den Kranken auf das Vorhandensein eines Augenleidens aufmerksam machen. Sie resultiren einerseits aus der durch die Gewebswucherung bedingten Lähmung des Muskelsystems, sofort aus der Aufhebung des Accommodationsvermögens und der Fähigkeit, das Auge nach Bedarf zu blenden; andererseits sind sie eine Folge der im Bereiche der Pupille abgelagerten optisch ungleichartigen Producte.

7. *Die papillösen Auswüchse am Pupillarrande* sind häufig so überaus klein und so sparsam zerstreut, dass sie, so lange die Iritis besteht und die Pupille unbeweglich bleibt, nur sehr schwer mit freiem Auge wahrgenommen werden können, um so mehr, als sie ihres reichlichen Gehaltes an Pigment wegen sich nur wenig von der schwarzen Pupille abheben. Man muss sehr genau sehen und oft auch noch die schiefe Beleuchtung und eine Loupe zu Hilfe nehmen, um sie als winzige braune oder schwarze Erhabenheiten an dem Tapetsaume des Pupillarrandes zu erkennen.

Entwickeln sich diese Excrescenzen jedoch in grösserer Menge, so verrathen sie sich immer sogleich durch *Unregelmässigkeiten in der Gestalt der Pupille.* Sie treten nämlich nicht alle gleichzeitig auf, sondern nach und nach und fixiren so einzelne Punkte des Pupillarrandes, während andere Punkte vor ihrer Anheftung noch kleine Ortsveränderungen erleiden, sei es durch einen Rest von Thätigkeit des Sphincter oder durch fortschreitende entzündliche Schwellung der Regenbogenhaut.

Mit der Massenzunahme der Neubildung wächst natürlich die Auffälligkeit derselben. Aus der Verschmelzung von dicht gedrängten Auswüchsen hervorgegangene *Säume* lassen sich bei einiger Aufmerksamkeit kaum übersehen. Sie sind hellbraun bis dunkelbraun und selbst matt

schwarz, oft bis zu einer Viertellinie breit, umkränzen einen grösseren oder kleineren Bogen des Pupillarrandes, allen dessen Ausbuchtungen folgend, oder auch wohl das Sehloch seinem ganzen Umfange nach und zeigen auf der Vorderkapsel eine zackigkerbige oder verwaschene Grenze. Gar nicht selten lässt sich an ihnen noch eine schmale centrale pigmentarme und darum grauweisse Zone mit wolkig verschwommenem inneren Rande unterscheiden, in welcher sich nur bei schiefer Beleuchtung und Zuhilfenahme einer Loupe Haufen von Pigment nachweisen lassen.

Oft erscheint bei Vorhandensein solcher Säume auch *die Pupille zum grossen Theile oder ihrer ganzen Ausdehnung nach getrübt.* Meistens beurkundet sich dadurch nur eine neben der Iritis einhergehende *Capsulitis.* Die Farbe der Trübung ist dann immer reines oder gelbliches Weiss, welches unregelmässig vertheilt fleckig streifige Zeichnungen bedingt, zwischen welchen der Augengrund bläulich durchscheint. Oefters jedoch ist diese Trübung wirklich *durch iritische Producte* bedingt und wird allenfalls durch eine complicirende Capsulitis nur auffälliger gemacht. Die unter solchen Verhältnissen gegebenen Auflagerungen auf die Vorderwand der Kapsel lassen, wenigstens bei schiefer Beleuchtung und bewaffnetem Auge, *stets* den Gehalt an braunem oder schwarzem *Pigment* nachweisen. Gewöhnlich ist der Farbestoff schon dem freien Auge bemerklich.

Vermöge seiner *ungleichmässigen* Vertheilung erscheinen in der trüben Pupille bräunliche bis schwarze Flecken, welche oft gleich Früchten auf baumartig verzweigten gleichartig gefärbten Streifen aufsitzen; oder es zeigt sich in der Sehe ein Netzwerk unter einander verflochtener pigmentirter Fäden, welche mit dem pigmentirten Exsudatsaume des Pupillarrandes zusammenhängen und in ihren Maschen den Augengrund durchscheinen lassen.

Bisweilen ist das Pigment aber auch mehr *gleichmässig* vertheilt und so dicht eingestreut in die die Pupille schliessende hautartige Neubildung, dass das Sehloch bei flüchtiger Betrachtung die normale Schwärze beibehalten zu haben scheint und dass erst bei genauerer Untersuchung die dunkelbraune oder selbst matt tintenschwarze Neoplasie erkannt wird.

8. *Die papillösen Auswüchse an der vorderen Irisfläche* sind schon ihrer Grösse halber sehr auffällig und kaum zu verkennen. *Die kleineren* mohn- bis hirsekorngrossen ähneln oft spitzen Condylomen; häufiger indessen sind sie mehr kolbig oder warzenähnlich mit rundlichem Kopfe. Sie stehen oft einzeln; falls sie aber in grösserer Anzahl entwickelt werden, fliessen sie mit ihren Basen wohl auch zu umfangsreicheren Placques zusammen. Mitunter findet man sie zu einem warzigen Kranze verbunden, welcher die Pupillarzone der Iris völlig deckt. Ihre *Farbe* ist in *lichten* Regenbogenhäuten meistens gelblich grau oder von reichlichem Gefässgehalte röthlich, bisweilen wohl auch zimmtbraun; in *dunklen* Augen aber lohbraun bis dunkelbraun.

Die grösseren Auswüchse pflegen mehr ein kohlblumenähnliches Aussehen darzubieten; ihre Oberfläche ist in der Regel sehr rauh, drusig warzig; es wäre denn, dass sie bis an die Descemeti stossen, wo sich die Oberfläche dann aus mechanischen Gründen glättet. Sie zeigen oft eine mehr weniger lebhafte Fleischfarbe. Nicht selten jedoch wird die Röthe durch den Pigmentgehalt des Gefüges ins Bräunliche und selbst entschieden Braune umgewandelt, namentlich bei dunklen Regenbogenhäuten und nach längerem Bestande der Excrescenzen. Auswüchse, welche vermöge ihrer Zusammensetzung mehr zur Eiterung neigen, zeigen meistens

ein mehr schmutziges Gelb, das bisweilen von dunklerem Pigmente gesprenkelt erscheint.

9. *Bei der Iritis mit eiterigem Producte* erscheint die Regenbogenhaut öfters nur von einem dünnen florähnlichen trüben Beschlage überkleidet, der Eiter stösst sich rasch los, mischt sich mit dem *Kammerwasser*, trübt dasselbe und giebt ihm das Aussehen einer trüben Molke. Nicht selten zeigen sich darin auch dichtere Flocken, welche sich allenthalben an den Wänden der Kammer, unter andern auch an der hinteren Wand *der Descemeti* präcipitiren, die letztere trüben *(Hydromeningitis)* und bei reichlicher Entwickelung sich am Boden des Kammerraumes in Gestalt eines mehr weniger massenhaften Niederschlages, *eines Hypopyums, sammeln.*

In anderen Fällen findet man die Iris stellenweise oder ihrer ganzen Ausdehnung nach von *gelblichen schmierigen rahmähnlichen Massen überkleidet*, welche von ihrem Gehalt an Pigment und extravasirtem Blut öfters fleckig oder gestriemt erscheinen und secundär durch ihre Schmelzung das Hypopyum erzeugen. Sie lagern öfters in Form eines ganz *gleichmässig dicken* Stratums von grösserer oder geringerer Mächtigkeit der Iris und Kapselmitte auf. Nicht selten jedoch ist die Auflagerung auch eine sehr *ungleichmässige*, ja öfters zeigen sich blos hier und da *einzelne Placques* mit wolkigen oder streifigen Rändern.

Am häufigsten erscheinen solche Massen auf den *Pupillartheil beschränkt.* Sie bilden daselbst oft *mächtige Pfröpfe*, welche die Pupille völlig verlegen und mit strahligen Ausläufern sich über den centralen Theil der Regenbogenhaut hinüber erstrecken.

10. *Der eiterige Niederschlag, das Hypopyum*, erhebt sich oft kaum über die Höhe des Limbus conjunctivalis und wird nur bei sorgfältiger Untersuchung in Gestalt eines schmalen eitergelben Streifens an der unteren Cornealgrenze gefunden. In anderen Fällen reicht das Hypopyum bis zum unteren Rande der Pupille, seltener über das Sehloch hinaus, oder es füllt ausnahmsweise die Kammer völlig aus. Meistens ist es *nach oben flächenartig begrenzt*, namentlich, wenn der *flüssige* Eiter an Masse überwiegt, wo die mit jeder Lage des Bulbus ihre Lage wechselnde obere Grenzfläche eine Ebene ist. Falls aber die *placentaähnlichen* Gerinnungen überwiegen, kann die obere Grenze des Hypopyums auch eine sehr *unebene* sein.

Abgesehen davon, dass das Hypopyum häufig aus der Zerfällniss fester der Iris anhaftender Producte hervorgeht, wird nämlich auch bei *primären* Hypopyen der flüssige Eiter oft binnen kurzem zum grossen Theile aufgesaugt, während die festeren Gerinnungen der Resorption widerstehen und sich sofort allmählig über das Niveau des Hypopyum erheben. Man findet die letzteren dann meistens in Gestalt von Klumpen, welche der Irisvorderfläche auflagern oder die Pupille pfropfartig schliessen. Es ist unter solchen Umständen oft schwer zu entscheiden, ob das Hypopyum das Primäre war, oder aus der theilweisen Schmelzung jener solideren Massen hervorgegangen ist.

Verwechselungen mit dem *Onyx* sind in der Regel nicht schwer zu meiden. (S. 61.)

Ursachen. Die Aetiologie der Iritis ist ungemein reich, indem 1. fast *jede erheblichere Schädlichkeit, welche das Auge trifft*, direct oder indirect zur Regenbogenhautentzündung führen kann. *a)* Zu den *mechanischen Schädlichkeiten*, welche am häufigsten eine Iritis anregen, gehören: fremde Körper, welche längere Zeit im Conjunctivalsacke haften oder in der Cornea stecken; Dehnungen, Zerrungen und wirkliche Continuitätstrennungen der

Iris, sie mögen nun zufällig oder auf operativem Wege gesetzt worden sein; die mechanische Einwirkung eines in die vordere Kammer gelangten fremden Körpers oder losgelösten Staarstückes, einer sich aufblähenden zerstückelten Cataracta oder einer prolabirten Linse; Bloslegungen der Regenbogenhaut in Folge perforirender Substanzverluste oder ausgedehnter Zerstörungen der Cornea. *b)* Als *chemische* Schädlichkeiten sind aufzufassen: die Einwirkung scharfer ätzender Stoffe auf das Auge, namentlich unzweckmässige Anwendung reizender Salben, Augenwässer, Cauterien u. s. w. *c)* Unter den *physikalischen* Schädlichkeiten spielt wahrscheinlich rascher Wechsel sehr verschiedener Temperaturgrade und deren nächste Folge, Erhitzung und Verkühlung, eine hervorragende Rolle. Ueberdies ist auch die Einwirkung sehr hoher Lichtgrade und in specie greller Lichtcontraste auf das Auge zu den nicht seltenen Veranlassungen der Iritis zu zählen. *d)* Unter den *functionellen* Schädlichkeiten stehen übermässige Anstrengungen des Auges, insbesondere des Accommodationsapparates, in erster Reihe.

Hyperämien, sie mögen den *activen* oder *passiven* Charakter haben, erhöhen die Opportunität für das Zustandekommen der Iritis und machen, dass eine an und für sich unbedeutende Schädlichkeit nicht selten einen intensiven Entzündungsprocess im Gefolge hat.

2. Eine grosse Anzahl der genannten und viele andere äussere Schädlichkeiten können die Regenbogenhaut nicht unmittelbar treffen, ihre Einwirkung *auf die Iris* ist eine *mittelbare*, durch den anatomischen und functionellen Verband bedingte, in welchem die Iris durch ihre Gefässe und die ciliaren Nerven mit den übrigen Organen des Sehapparates, mit der Binde- und Hornhaut, mit der Retina u. s. w. steht. Dieser innige Nexus ist auch der nächste Grund des so häufigen Auftretens *secundärer Regenbogenhautentzündungen*, d. i. der Fortpflanzung des Processes von anderen Bulbusorganen auf die von der ursächlichen Schädlichkeit in keiner Weise getroffene Iris. Die Chorioiditis und Entzündung des Strahlenkranzes paart sich in solcher Weise sehr oft mit Iritis, ebenso die Syndesmitis, am häufigsten aber die Keratitis und zwar besonders der Herpes corneae.

3. Die Fähigkeit, sich gegenseitig Reizzustände mitzutheilen und so Entzündungen anzuregen, scheint übrigens nicht blos auf die einzelnen Organe *eines und desselben* Augapfels beschränkt zu sein. Mehrere in neuerer Zeit gemachte Beobachtungen sprechen dafür, dass Entzündungen des einen Bulbus, namentlich die Iritis und die Iridochorioiditis, unter gewissen *ausnahmsweisen* Verhältnissen durch Vermittelung des *Nervensystems auf sympathischem Wege den anderen Bulbus* in Mitleidenschaft zu ziehen und daselbst wieder eine Iritis zu erzeugen im Stande seien.

4. Endlich sind noch *gewisse Allgemeinleiden* als mögliche Veranlassung von entzündlichen Processen zu nennen, welche sich bisweilen auf die Iris beschränken, bisweilen aber auch in der Form einer *Panophthalmitis* sich geltend machen.

So entwickelt sich in einzelnen seltenen Fällen bei allgemeiner *Tuberculose* oder *Scrofulose*, namentlich in den letzten Stadien der Phthisis tuberculosa, eine Iritis, deren Producte in allem und jedem dem gelben zerfliessenden Tuberkel gleichen und die Bezeichnung der *Iritis als eine tuberculöse oder scrofulöse* rechtfertigen.

Viel häufiger treten Regenbogenhautentzündungen auf im Verlaufe gewisser *pyämischer Processe*, wie selbe öfters durch eiternde Wunden, durch Puerperalleiden, Typhus, anomale Blattern, Scharlach, Masern u. s. w. angeregt werden. Die Gewebswucherung, obwohl sie sehr oft mit kaum merklicher Hyperämie und ohne alle Schmerzen einhergeht, ist dann immer eine sehr intensive und massenhafte, und deren Producte tragen stets den Charakter des *Eiters*. Es kömmt diese Form der Iritis in der Regel neben ähnlichen Eiterherden in den verschiedensten Körpertheilen vor. Sie führt den Namen „*Iritis metastatica* oder *embolica*."

Am häufigsten unter allen sogenannten Dyscrasien führt *die Syphilis* zur Regenbogenhautentzündung; ja man kann sagen, ein ansehnliches Procent aller vorkommenden Iritiden ruhe auf syphilitischer Basis. In der Regel tritt unter solchen Verhältnissen die Iritis auf, *ohne dass* eine nachweisbare *äussere* Schädlichkeit auf das Auge gewirkt hätte. Bisweilen jedoch giebt eine der vorgenannten *Gelegenheitsursachen* den eigentlichen Anstoss. Meistens kömmt es zur Iritis erst nach längerem Bestande und mannigfachen anderweitigen Localisationen der allgemeinen Syphilis. Doch kann auch das Gegentheil stattfinden, die Iris unter den *erstergriffenen* Organen sein, oder geradezu den Reigen der örtlichen secundär syphilitischen Leiden eröffnen.

Besonders häufig ist die Combination der Iritis syphilitica mit *papulösen Hautsyphiliden*. Man hat darum auch vielseitig einen besonderen Causalnexus zwischen diesen beiden Affectionen angenommen, um so mehr, als eben die Iritis gar nicht selten gerade während der Eruption eines solchen Syphilides zu Tage kömmt. Es lässt sich das Zusammentreffen der Iritis und der Papula syphilitica indessen vielleicht auch daraus erklären, dass dieses Syphilid überhaupt eine der häufigsten Kundgebungen des Allgemeinleidens ist. In der That stösst man oft genug auf unabweisbar syphilitische Regenbogenhautentzündungen, neben welchen sich keine Spur eines vorhandenen oder abgelaufenen *Hautsyphilides* entdecken, oder auch nur anamnestisch nachweisen lässt; der syphilitische Charakter des Augenleidens verräth sich aber durch die Anwesenheit von *syphilitischen Geschwüren* im Rachen u. s. w.; oder bei Abgang aller anderen eigenthümlichen Localaffectionen durch die der allgemeinen Syphilis *pathognomonisch zukommenden Anschwellungen der Lymphdrüsen* in der Nacken-, Achsel-, Cubital-, oder wenigstens in der Leistengegend, und durch die Nachweisbarkeit einer Chancrenarbe.

Wo die secundäre Syphilis sich durch keine der ihr eigenthümlichen Localaffectionen, selbst nicht durch die Anschwellung der Lymphdrüsen äusserlich kund giebt, dort *fehlt jeder Anhaltspunkt*, um eine vorhandene Iritis durch Syphilis begründet zu erachten, selbst wenn ein *primäres* syphilitisches Geschwür vorhanden oder vorausgegangen wäre. Es kann dann allerdings die Iritis noch den syphilitischen Charakter tragen und man wird Grund haben, dieses in der Therapie zu berücksichtigen, wenn sie *ohne entsprechende äussere Veranlassung während dem Bestande* des primären Geschwüres *oder kurze Zeit nach dessen Verheilung* hervortritt; eben so gut kann aber auch unter solchen Umständen die Iritis eine *genuine* im eigentlichsten Wortsinne sein. Die Entscheidung ist dann gewöhnlich erst auf Grundlage *der therapeutischen Resultate fällbar;* die syphilitische Natur ergiebt sich aus der Unzulänglichkeit der einfachen Antiphlogose und der Nothwendigkeit und Wirksamkeit antisyphilitischer Mittel.

Man hat vielfach behauptet, *die Syphilis drücke der Regenbogenhautentzündung ganz besondere keiner anderen ätiologischen Form der Iritis zukommende Merkmale auf* und man könne sohin aus dem Krankheitsbilde der Iritis als solchem allein und mit Bestimmtheit den syphilitischen oder nicht syphilitischen Charakter des Leidens erkennen. Dies ist jedoch entschieden ein *Irrthum*, wie zum Theile schon daraus hervorgeht, dass verschiedene Augenärzte der Iritis syphilitica ganz *verschiedene* Symptome beimessen. *Es giebt kein derartiges locales Symptom und keine Combination von localen Krankheitserscheinungen, welche eine gegebene Iritis zur syphilitischen stempeln liessen,*

und umgekehrt kann jede Iritis, welches auch ihr specielles Krankheitsbild wäre, durch Syphilis bedingt sein und sofort eine antisyphilitische Behandlung erheischen.

Der syphilitische Charakter einer Iritis kann nur erschlossen werden aus dem bestimmten Nachweis einer allgemeinen Syphilis. Dazu bedarf es gewisser Veränderungen *am übrigen Körper*, des Vorhandenseins von Hautsyphiliden, Rachengeschwüren etc. oder mindestens der eigenthümlichen Anschwellungen der Lymphdrüsen. Im Allgemeinen kann man sagen, dass dort, wo die Lues universalis durch derartige Localisationen *dargethan ist*, der syphilitische Charakter einer gleichzeitig gegebenen Iritis *mehr als wahrscheinlich* sei; im gegentheiligen Falle aber aus der Anamnese *bisweilen* wohl *Verdachtsgründe* sich ergeben, *niemals* aber Prämissen für ein *bestimmtes Urtheil*.

Vorkommen. Die Iritis kömmt *in jedem Lebensalter* vor. Es vereitelt dieselbe gar oft den günstigen Erfolg von Staaroperationen *im höchsten Greisenalter* und wird auch während den *ersten Lebenstagen* an Neugeborenen beobachtet, ja es liegen sogar Erfahrungen vor, welche die Möglichkeit einer Iritis *während des Fötallebens* annehmbar machen. Jedenfalls liefert *die mittlere Lebensperiode* vom 21. bis zum 40. oder 50. Jahre das grösste Contingent, ein Verhältniss, welchem die grössere Häufigkeit traumatischer Einflüsse und der allgemeinen Syphilis in diesem Alter nicht fremd sein dürfte. *Das Geschlecht* scheint keinen besonderen Einfluss auf das leichtere oder schwierigere Zustandekommen der Iritis auszuüben. Ob *dunkle* Irides und die *linke* Regenbogenhaut besonders disponiren, wie Manche glauben, ist dermalen noch nicht genügend aufgeklärt.

Verlauf. Man spricht fast allgemein von *acuten und chronischen Regenbogenhautentzündungen* und sieht darin wesentlich *verschiedene Formen* des Processes, welche nicht allein in Bezug auf ihren Verlauf, sondern auch durch ihre ganze *äussere Erscheinung* und zum Theile auch durch *ihre Leistungen* vielfach von einander abweichen. In der That kommen häufig Iritiden vor, welche sich unter allen Symptomen einer heftigen localen Blutwallung und einer intensiven Nervenaufregung entwickeln, *binnen wenigen Tagen* ihren Gipfelpunkt erreichen, rasch Producte setzen und ebenso schnell wieder zurückgehen: während in anderen Fällen der Process unter geringer Circulationsstörung und wenig auffälligen Nervensymptomen auftritt, nur sehr *allmählig* Producte setzt und, bald remittirend bald exacerbirend, *Wochen und Monate dahinschleicht*, ehe er sich seinen Ausgängen zuwendet. Es sind dieses indessen *Extreme*, die durch eine unendliche Zahl unmittelbar mit einander zusammenhängender Zwischenglieder gegenseitig verbunden werden und in der Praxis häufig insoferne ihre Bedeutung verlieren, als *acute* Iritiden nicht selten in den *chronischen* Verlauf einlenken, umgekehrt aber *exquisit chronische* Processe zeitweilig exacerbiren und alle Charaktere der *acutesten* Entzündung darbieten können.

Das *ätiologische* Moment hat übrigens jedenfalls einigen Einfluss auf das raschere oder langsamere Ablaufen des Processes. Regenbogenhautentzündungen, welche durch *reizende Schädlichkeiten* veranlasst wurden, neigen immer mehr zum *acuten* Verlaufe und dieser pflegt um so rascher zu sein, je bedeutender die durch die Schädlichkeit unmittelbar gesetzte Störung gewesen ist. Unzweifelhaft *am meisten rapid* ist der Verlauf bei der *pyämischen* Form. Wenige Stunden oder längstens Tage genügen, um

massenhafte Producte zu Tage zu fördern und die Iris, ja selbst den ganzen Bulbus, durch Phthise zu Grunde zu richten. Die *syphilitische* Iritis ist auch in dieser Beziehung ein Proteus, bald acut, bald chronisch in der ausgedehntesten Bedeutung des Wortes. Die *secundären* Iritiden pflegen sich rücksichtlich des Verlaufes nach dem primären Leiden zu richten. Wo *passive Hyperämien oder Sympathie* den vorwaltenden Grund abgegeben haben, ist der Verlauf meistens ein *chronischer*.

Ausser dem ätiologischen Momente können auch noch *gewisse Folgezustände* der Iritis den Verlauf modificiren. So steht es fest, dass *totale oder nahezu totale hintere Synechien des Pupillarrandes*, namentlich bei sehr verengertem Sehloche, die sie bedingende Iritis oft Wochen und Monate lang unterhalten und jedenfalls eine so bedeutende Neigung zu Recidiven begründen, dass die geringste Schädlichkeit hinreicht, um den Process von Neuem wieder anzufachen.

Es kommen solche Fälle ziemlich häufig vor, in welchen der Kranke mit kürzeren oder längeren Unterbrechungen *Jahre lang* von chronischen Regenbogenhautentzündungen geplagt wird. Meistens gesellt sich früher oder später Chorioiditis und Netzhautentzündung hinzu, wenn diese nicht schon von vorneherein die Iritis begleiteten oder ihr vorausgiengen, und dann ist gewöhnlich Atrophie des ganzen Bulbus das Endresultat. Man glaubt den Grund dessen in Circulationsstörungen oder in der mechanischen Dehnung und Zerrung zu finden, welcher die Iris unter solchen Umständen ausgesetzt zu sein scheint. Thatsache ist, dass Lösung der Anheftungen die Gewebswucherung oftmals alsbald zum Abschluss bringt und die Neigung zu Recidiven sehr beschränkt oder wohl auch gänzlich tilgt.

Ausgänge. Das procentarische Verhältniss der *Heilungen* ist bei der Iritis im Allgemeinen ein *günstiges*. Oft genug jedoch hinterlässt die Entzündung auch *Folgezustände*, welche die Functionsfähigkeit des Auges mehr weniger in Frage stellen oder ganz vernichten. In Betreff dieser letzteren muss man unterscheiden zwischen Veränderungen, welche *die constituirenden Elemente der Iris selber* erleiden und zwischen Alterationen, welche ihren Grund in den weiteren Wandlungen der oben erwähnten von der Iris sich deutlich abhebenden *entzündlichen Neubildungen* finden. Häufig genug sind freilich krankhafte Zustände *beider Arten* in der mannigfaltigsten Mischung das Endergebniss des Processes. Oefter jedoch kehrt *das Regenbogenhautgefüge als solches* zur Norm zurück, während *Neubildungen* der erwähnten Art, in ständige Formen übergehend, den Functionen des Auges hinderlich in den Weg treten. Am seltensten büsst *das Irisgefüge* seine normalen Charaktere ein, während die Gewebswucherung nicht reichlich genug war, *Neubildungen* der genannten Art zu Stande zu bringen.

1. *Das entzündete Irisgewebe* erlangt begreiflicher Weise seine *Integrität* um so leichter wieder, je weniger es durch die entzündliche Wucherung bereits alterirt worden ist. *Kurzer Bestand* und *geringe Intensität* des Processes im Vereine mit leichter Entfernbarkeit der die Entzündung unterhaltenden Momente sind der Wiederherstellung der Norm besonders günstig. Im Gegentheile aber gewähren *längerer Bestand* der Iritis trotz geringerer Intensität derselben, sowie *grosse Intensität* des Processes und massenhafte Entwickelung neuer vielleicht gar rasch zerfallender Elemente trotz kurzem Bestande des Leidens, weniger Aussicht auf vollständige Heilung, besonders wenn die Beseitigung des ätiologischen Momentes Schwierigkeiten bietet. Unter solchen Umständen ist *Atrophie* ein sehr gewöhnlicher Ausgang.

Der Schwund als solcher lässt sich bald als ein *Zerfallen der Elemente in resorptionsfähige Stoffe* mit sofortiger Abfuhr derselben durch die Gefässe definiren, bald ist er eine Verwandlung des wuchernden Gefüges in derbe narbenähnliche Massen, eine Art *Schrumpfung, Obsolescenz.* Meistens finden sich *beide* Formen der Atrophie *neben* einander. Sie beschränken sich bisweilen auf *Theile* der Iris. In der Regel aber atrophirt die Regenbogenhaut *ihrer Totalität nach.*

Die niedersten Grade des Irisschwundes verrathen sich *am Lebenden* oft nur durch einige *Verfärbung* der Regenbogenhaut und durch mehr weniger auffällige *Functionsstörung* derselben, durch überaus schwache und träge Reaction gegen Lichtcontraste oder völlige Unbeweglichkeit der Pupille und durch gänzliche Aufhebung des Accommodationsvermögens. *Bei höheren Graden* der Atrophie hingegen tritt die *Gewebsalteration* schon dem *freien* Auge bemerkbar hervor und die Functionsbehinderung ist immer eine *vollständige.*

Die Gewebsalteration beurkundet sich in *lichten* Regenbogenhäuten durch *Verfärbung* derselben in sehr schmutzige Nuancen des Schiefergrauen bis Graphitfarbenen; während *braune* Irides ein schmutzig rost- oder lohfarbenes, mitunter selbst fahles erdfarbenes Colorit annehmen. Die normale *Zeichnung* der Iris ist verschwunden, die mannigfaltig verzweigten arcadenförmig verbundenen Bindegewebsbündel sind zu Grunde gegangen. An deren Statt findet man ganz unregelmässig vertheilte theils geradelinige theils baum- und netzartig verzweigte *sehnenähnliche Streifen*, bisweilen untermischt mit eben solchen *Flecken*, deren Grenzen wolkig verschwommen oder gefranst erscheinen. Diese sehnenähnlichen Einlagerungen stechen durch ihre weisse oder bläulich graue bisweilen auch ziemlich lebhaft gelbe Färbung und den seidenähnlichen Glanz sehr deutlich von dem matten dunkelfarbigen Grunde ab und modificiren je nach ihrer grösseren oder geringeren Masse wesentlich das ganze Ansehen der Regenbogenhaut.

Die *Functionsstörung* äussert sich einerseits durch völlige *Unbeweglichkeit der Pupille* und durch *Aufhebung des Accommodationsvermögens*, andererseits aber auch oft durch *Verlust der normalen Spannung* und darin begründete auffällige *Lageveränderung der Iris.* Es ist diese Abspannung in seltenen Fällen eine so bedeutende, dass die Regenbogenhaut bei jeder Bewegung des Auges *erzittert* oder förmlich *schlottert (Iridodonesis);* oder dass sie sich nach hinten an den Krystallkörper und den Strahlenkranz anschmiegt und so in ihrer Breite eine circulare *rinnenförmige Einsenkung* darbietet. Ist der Pupillarrand hingegen ringsum verwachsen mit der Vorderkapsel, so wird die ihres Tonus beraubte atrophische Iris bisweilen von dem hinter ihr sich sammelnden in der Regel sehr stark alterirten meist gelblichen oft dicklichen selbst sulzartigen oder auch trüben flockigen Kammerwasser an einzelnen Stellen *hügelähnlich emporgestaut*, oder *ihrer Totalität nach in Gestalt eines kreisförmigen kropfigen Wulstes hervorgetrieben*, welcher sich steil gegen die Pupillarebene, flacher gegen den Ursprungskreis der Iris abdacht, ein Zustand, den man *Iridauxesis* genannt hat. Sehr oft findet man auch die atrophische Iris *der Cornea nahezu anliegend*, indem die Iritis sich gerne mit Kyklitis verknüpft und diese nicht selten zur Atrophie des Strahlenkranzes führt, womit die hauptsächlichste Quelle des Kammerwassers gestopft erscheint. Falls der Krystall-

körper *fehlt*, oder doch sehr *geschrumpft* ist, erscheint die atrophische Iris nicht selten *trichterförmig nach hinten gezogen.*

Bei der anatomischen Untersuchung macht sich der Schwund übrigens auch noch durch sehr auffällige *Veränderungen in der Consistenz* bemerklich. Die aus der Schrumpfung, Obsolescenz, der wuchernden Elemente hervorgehenden *sehnigen Streifen und Flecken* zeigen immer eine sehr ansehnliche Festigkeit und falls sie der Masse nach in der atrophischen Iris vorwiegen, kann deren Consistenz bedeutend *vermehrt* erscheinen, so dass sie nur schwer einreisst und dabei ein knatterndes Geräusch verursacht. Im gegentheiligen Falle aber findet man die Iris immer *matsch leicht zerreisslich*, ja selbst zunderähnlich morsch, so dass sie bei dem geringsten Eingriffe schon in Stücke zerfährt; Eigenschaften, welche bei der Anlegung künstlicher Pupillen oft sehr missliebig influenziren.

Dabei ist die in solcher Weise atrophirte Iris in der Regel *sehr verdünnt*, seltener etwas aufgebläht. Die Verdünnung geht bisweilen so weit, dass die Regenbogenhaut nur mehr ein florähnliches äusserst zartes leicht zerreissliches Häutchen darstellt.

Mit der Verdünnung im Zusammenhange steht ein gewisser Grad von *Diaphanität*, welche letztere sich besonders in den Lücken der sehnigen Einlagerungen bemerklich macht. Die schmutzige graue Färbung dieser Stellen ist eben nur der Ausdruck für diese Durchscheinbarkeit, sie ist im Wesentlichen nichts anderes, als das Durchschlagen des schwarzen Augengrundes durch das rareficirte Irisgefüge. Dem entsprechend nehmen die erwähnten Irisstellen bei combinirender Atrophie der Chorioidea und greller seitlicher Beleuchtung des Augengrundes auch leicht eine ganz auffällige schmutzig *violette* Färbung, ähnlich wie im Albinosauge, an.

Die sehnenähnlichen Streifen und Flecken tragen ganz die Charaktere obsolescirten Bindegewebes und unterscheiden sich nur durch ihren grösseren oder geringeren Gehalt an freiem Pigment und einzelnen geschrumpften Pigmentzellen. Das *eigenthümliche Gefüge der Iris* ist fast ganz untergegangen bis auf einzelne zarte Bindegewebsbündel und Pigmentzellen. Ob *Muskelelemente* zurückbleiben, ist zweifelhaft. Bei höheren Graden der Atrophie fehlen sie sicher. Auch die meisten *Nervenstämmchen* gehen zu Grunde. Von den *Gefässen* findet man nur hier und da einzelne Zweige. Diese sind dann bisweilen enorm *ausgedehnt*, so dass sie sogar mit freiem Auge und am Lebenden als ganz irregulär hin und her gebogene Stämme venösen Ansehens an der Oberfläche der Iris bemerkt werden können. Sie bedingen bei Verletzungen der atrophischen Iris oft höchst *profuse Blutungen.* Im Uebrigen erscheinen in der atrophirten Iris gar nicht selten auch *obliterirte* oder *atheromatös* erkrankte Gefässstämme. Das *Pigment* im Inneren der Regenbogenhaut ist sehr vermindert und oft fehlt es bis auf einzelne Körnerhaufen ganz. Selbst das Tapet geht in der Regel unter und man findet nur einzelne Placques von Pigmentkörnern an der Hinterfläche der oft verdickten Grenzhaut. Das *Epithel* zeigt sich in solchen Fällen bisweilen in eine ganz gleichmässig bräunlich gefärbte körnige Substanz verwandelt, welche stellenweise zu rundlichen Knoten anschwillt, die sich in das atrophische Gefüge der Iris einsenken. Falls die Iris der Descemeti unmittelbar anlag, findet man über dem alterirten Epithel wohl auch noch eine *neugebildete* oft sehr stark gefaltete *Glashaut*, welche die beiden genannten Häute mit einander verklebt. *Der Ciliarmuskel* erscheint im Beginne sulzähnlich aufgelockert und von zahlreichen Fettkörnchen durchstreut; bei vorgeschrittener Atrophie aber theilweise oder ganz in ein starres derbes sehnenähnliches Gefüge verwandelt.

2. *a) Papillöse Auswüchse am Pupillarrande bilden sich* häufig wieder vollständig *zurück*, so dass die durch sie bedingten hinteren Synechien zu bestehen aufhören. Sie reissen unter der Wirkung der wiedererwachenden

Muskelthätigkeit der Iris ein, oft nachdem sie zu dünnen Fäden ausgezogen worden sind. Ihre *Ueberbleibsel* werden leicht durch die *Aufsaugung* entfernt oder *schrumpfen*, so dass sie dem freien Auge unmerkbar werden. Doch geschieht es auch nicht gerade selten, dass *an der Vorderkapsel* als Merkzeichen vorhanden gewesener derartiger Synechien stark pigmentirte kleine *Flecken* zurückbleiben, welche bei der Untersuchung mit dem Augenspiegel oder mit schiefer Beleuchtung sehr deutlich hervortreten.

Oft indessen werden solche papillöse Excrescenzen in ihrer ursprünglichen Form, oder zu mehr weniger langen *Fäden* ausgesponnen, *ständig*. Sie äussern sich durch bleibende Verziehungen der Pupille und bei einiger Erweiterung der letzteren durch sehr scharf vorspringende Winkel, welche der Pupillarrand an seinen Anheftungsstellen bildet. Je *zahlreicher* die papillösen Auswüchse sind und *je dichter gedrängt* sie stehen, um so *schwieriger* wird der Pupillarrand wieder frei. Wo *grössere Bogentheile* des letzteren durch saumartige Neubildungen mit der Kapsel verklebt sind, da ist die Aussicht auf eine Lösung der Synechie denn auch gering; um so geringer natürlich bei *totaler hinterer Synechie.* Unter solchen Verhältnissen wird in der Regel auch die complicirende Kapseltrübung ständig, das Resultat ist *ein mit hinterer Synechie verknüpfter vorderer Kapselstaar.*

Derartige totale hintere Synechien sind durch die Störungen des Sehvermögens, mehr aber dadurch misslich, dass bei Abschluss der hinteren Kammer eine *grosse Geneigtheit zu Recidiven* der Iritis unterhalten wird. Erfahrungsgemäss wiederholen sich dann die entzündlichen Anfälle sehr häufig, alsbald leiden auch die übrigen Organe des Auges mit und es kömmt allmählig zur Erblindung. In der Regel wird über kurz oder lang sogar auch *das andere Auge* ergriffen und seinem allmähligen Untergange zugeführt. In der That ist unter solchen Umständen die Erkrankung ganz häufig *binocular.*

Ausnahmsweise indessen wird allerdings bisweilen selbst *eine totale hintere Synechie* durch Muskelwirkung der Iris *wieder gelöst.* War dabei die Pupille enge gewesen und die Kapsel in deren Bereiche von einer iritischen Neubildung überdeckt worden, so bleibt diese nach Befreiung des Pupillarrandes bisweilen als ein kleiner scharf begrenzter Fleck am Centrum der Kapsel zurück, einen sogenannten *Centralkapselstaar* darstellend, welcher durch cataractöse Umwandlung der hintergelegenen Theile der Linse und deren weitere Verkalkung an Dicke mächtig wachsen und selbst in einen *Pyramidenstaar* übergehen kann.

b) Massenhaftere iritische Producte im Bereiche der Pupille, sogenannte *Exsudatpfröpfe*, welche das Sehloch und oft auch noch die Pupillarzone der Iris decken, ja gar nicht selten sich in Form von Streifen oder rundlichen Flecken bis zum Ciliarrand der Iris ausbreiten, *werden immer ständig.* Sie schrumpfen dabei wohl etwas, behalten trotzdem aber nicht selten eine ganz ansehnliche Dicke, vermöge welcher sie merklich über die Vorderfläche der Regenbogenhaut hervorragen und bei sehr enger Kammer wohl auch mit der Descemeti in Berührung kommen können

Sie verwandeln sich ihrer Hauptmasse nach meistens in *Bindegewebe*, welches nicht selten *Gefässe* führt. Zum Theile aber gehen sie wohl auch in *Kalk* und *Fett* oder in *Pigment* über, was hauptsächlich von der ursprünglichen Elementarzusammensetzung abhängt. Falls sie an die Descemeti reichen, entwickelt sich an ihrer Oberfläche bisweilen eine Schichte derber structurloser Masse, welche alle Charaktere

einer *Glashaut* trägt und vielleicht als eine Art Ausscheidung von Seite der Wasserhaut zu betrachten ist.

Man pflegt diese neugebildeten Pfröpfe als „*falsche Staare*" zu beschreiben, ein Name, welcher durch die fast constante Combination des fraglichen Zustandes mit wahrer Linsencataracta einigermassen gerechtfertigt erscheint. Falsche Staare sind demnach dasselbe, was *durch iritische Auflagerungen bedingte Kapselstaare*, nur die *Massenhaftigkeit* der Neoplasie unterscheidet erstere von den letzteren.

Man belegt übrigens die falschen Staare mit verschiedenen Specialnamen, welche sich auf die anatomischen Charaktere der Neubildung beziehen. So spricht man von einem *Lymphstaare*, wenn die ständig gewordene Neubildung ihrer äusseren Erscheinung nach mehr weniger *sehnigem* Gefüge gleicht oder doch zum grössten Theile daraus zusammengesetzt erscheint. Es ändert übrigens nichts an dem Namen, wenn eine *theilweise Verkreidung oder Verknöcherung* aus den Symptomen wahrscheinlich wird. Ist der Pfropf aber durch *hämorrhagisches Extravasat* blutig gefärbt oder gar der Hauptmasse nach das Ueberbleibsel eines *Blutcoagulums* und wandelt sich dann der Cruor *in Pigment* um, so führt die Neubildung den Namen *Blutstaar*, *Cataracta spuria cruenta oder grumosa*. Als *Pigmentstaar*, *Cataracta chorioidalis*, wird gewöhnlich eine ständige die Pupille schliessende nicht sehr massenhafte Neubildung beschrieben, welche sehr reich an neoplastischem Pigmente ist und darum sehr dunkle baumartig verzweigte oder netzförmige Streifen, oder wohl auch eine gleichmässige braune bis dintenschwarze Färbung wahrnehmen lässt.

c) Die damit verwandten und vielleicht durch spätere Abtrennung einer solchen Neoplasie von der Vorderkapsel entstandenen *pigmentreichen hautartigen Neubildungen*, welche die Pupille ähnlich der fötalen Pupillarmembran schliessen, ohne mit der Kapsel zusammenzuhängen, sind ebenfalls fast immer *ständig;* können jedoch in Folge der Muskelthätigkeit der Iris auch *eingerissen* werden, wo dann die *Fetzen* derselben sich rasch *aufzusaugen* pflegen.

d) Damit man von einem mit hinterer Synechie gepaarten Kapselstaare oder falschen Staare in der eben bezeichneten Bedeutung des Wortes sprechen könne, wird vorausgesetzt, dass die Pupille als solche einen *nicht ganz unbedeutenden Durchmesser* behalten habe. Es geschieht nun aber nicht gar selten, dass dieselbe bis auf Nadelkopfgrösse zusammengezogen, oder aber auf einen engen meist zackig verlaufenden Spalt reducirt wird und in dieser Form bleibend verharrt, indem eben durch neugebildetes Gefüge eine *Verwachsung des Pupillarrandes* zu Stande gebracht wird. Diesen der spontanen Heilung unfähigen Zustand nennt man *Atresia pupillae, Verschliessung des Sehloches.*

Wo die Linse sammt Kapsel besteht, ist der Pupillarrand durch die das Sehloch schliessende Neubildung immer mit dem Krystallkörper verwachsen und darum auch gewöhnlich ein *Kapselstaar* gegeben. Es treten aber auch öfters *nach völligem Verluste der Linse* Atresien der Pupille auf. Dann *schwankt* die Iris entweder im Kammerraume, oder sie ist *trichterförmig nach hinten* gezogen, indem der Pfropf, welcher die Pupille schliesst, mit dem gewöhnlich schon in bindegewebiger Entartung und Schrumpfung begriffenen *Glaskörper* in organischer Verbindung steht.

e) Die hautartigen Neubildungen, welche sich bisweilen *an der hinteren Irisfläche entwickeln* und diese öfters bis zu den Ciliarfortsätzen hin mit der Vorderkapsel verlöthen, sind *der Rückbildung ganz unfähig.* Im Gegentheile pflegen sie sich bei längerem Bestande mehr und mehr *auszubreiten und an Dicke zuzunehmen.*

Es erklärt sich dieses daraus, dass ihre Ausbildung immer an das gleichzeitige Zustandekommen einer Atresie oder einer totalen hinteren Synechie, also an

Verhältnisse gebunden ist, welche die entzündliche Gewebswucherung fördern und unterhalten.

Insoferne solchermassen unterhaltene Entzündungen gerne auf die tieferen Theile des Bulbus, auf die Chorioidea, Netzhaut u. s. w. übergreifen, ist es auch leicht begreiflich, wie es komme, dass derartige Neoplasien in der Regel neben den Erscheinungen einer beginnender oder bereits vorgerückten Atrophie des gesammten Bulbus gefunden werden.

Es sind diese membranösen Neubildungen oft *sehr dünn*, aber überaus derb und fest. Es überwiegt in ihnen bisweilen der Pigmentgehalt, so dass sie eine sehr dunkle Farbe, oft wirklich Dintenschwärze zeigen. *Sie hängen gewöhnlich ziemlich lose* an der atrophischen Iris an, so dass sie oft zurückbleiben, wenn die letztere bei der Iridectomie stellenweise entfernt wird. In anderen Fällen erreichen sie *eine bedeutende Dicke* und verhalten sich ganz wie Sehnengewebe, verkalken und verknöchern wohl auch theilweise. Ihre Farbe ist dann grau, mit mehr weniger rothem oder schwarzem Pigment gefleckt. *Sie hängen gewöhnlich* der Iris und Kapsel *viel fester an* und *verhindern oft die künstliche Pupillenbildung*, da sie die Fassung der Iris zwischen die Branchen der Pincette unmöglich machen. Mitunter sind diese Membranen aber auch durch etwas Flüssigkeit von der Iris und nach hinten von der Kapsel getrennt. Sie stehen bisweilen an ihrem Rande in directer Verbindung mit knochigen Neubildungen, welche sich an der inneren Fläche der Chorioidea entwickelt haben.

f) Papillöse Auswüchse an der vorderen Irisfläche werden häufig, und nicht gar selten mit staunenerregender Schnelligkeit, wieder *resorbirt*. Namentlich gilt dieses von den kleineren condylomähnlichen, und von den grösseren Auswüchsen, wenn diese sich rasch entwickelt haben und von sehr lockerer Textur sind. Sehr oft indessen werden solche Neubildundungen auch *theilweise oder ganz ständig* und nehmen dann Formen an, welche je nach dem Charakter der constituirenden Elemente mannigfaltig wechseln können.

α. Condylomähnliche Excrescenzen schrumpfen bisweilen zu kleinen mehr weniger Pigment haltenden härtlichen Knötchen, in welchen neben derber bindegewebiger Masse Fett und Kalksalze in wechselnder Menge vertreten sind.

Dieser Ausgang in Verbindung mit dem Herausquellen aus dem Gefüge der Iris und dem markigen weisslichen Aussehen hat Veranlassung gegeben, diese Neubildungen, falls sie bei evident *syphilitischen Iritiden* auftreten, für *Gummata* zu erklären, wie selbe an der Dura mater, am Herzen etc. Syphylitischer öfter gefunden werden.

β. Massenhaftere derartige Neubildungen, namentlich wenn sie aus *chronisch schleichenden* Processen hervorgegangen sind, verwandeln sich öfters in schwammähnliche drusig warzige Geschwülste, welche mit breiter Basis aus der Dicke der Iris heraustreten, durch ihren Pigmentreichthum von der schiefergrauen oder fahlbraunen atrophischen Regenbogenhaut nur wenig abstechen und der letzteren ganz das Aussehen geben, als wäre sie an den betreffenden Stellen durch eingetriebene Luft kropfig aufgebläht worden. Das Gefüge dieser Geschwülste ist überaus locker, daher sie leicht einreissen und bei der Coremorphose der Herstellung einer genugsam weiten Pupille sehr hinderlich in den Weg treten können. Auch bluten sie bisweilen leicht, so dass auf geringfügige äussere Schädlich-

keiten hin zeitweilig massige hämorrhagische Extravasate in der Kammer erscheinen.

γ. Häufiger jedoch ist *Verödung Schrumpfung* der Ausgang; es entwickeln sich aus den erwähnten Geschwülsten derbe *sehnenähnliche* meistens wenig pigmentirte gefässarme weissliche *hautartige Gebilde*, welche entweder *der Oberfläche der Regenbogenhaut aufgelagert* erscheinen oder *in die Iris selbst eingesprengt sind*, Theile derselben, welche in der Wucherung völlig aufgegangen sind, nach Art durchgreifender Narben ersetzend.

δ. Nicht ganz selten *vereitern die in Rede stehenden Geschwülste* theilweise oder ganz. Am *wenigsten oft* wird dieses bei den *kleineren condylomähnlichen Auswüchsen* beobachtet. Die Folge davon sind bisweilen Geschwürchen, ähnlich denen, welche aus den so seltenen Irisabscessen resultiren. Der Endausgang ist dann meistens eine *kleine derbe oft strahlige Narbe* im Irisgefüge. *Grössere Geschwülste* vereitern öfters, namentlich solche, welche aus *intensiven* Processen hervorgehend durch ihre mehr gelbliche Farbe den grossen Gehalt an in Verfettigung begriffenen Elementen äusserlich beurkunden. Das Resultat ist dann gewöhnlich ein massives Hypopyum und in weiterer Folge Untergang des Bulbus in Atrophie oder Phthise.

g) Das Hypopyum als solches, es möge nun ein *primäres* oder ein *secundäres* d. i. aus der Schmelzung von entzündlichen Geschwülsten hervorgegangenes sein, bietet der *Aufsaugung* in der Regel keine besonderen Schwierigkeiten. Diese sind um so geringer, je *kleiner* die in der Kammer angesammelte Eitermasse ist und ein je geringeres Procent von *festen* placentaähnlichen Gerinnungen sie enthält, je beweglicher sie also ist. In der That reichen bisweilen wenige Stunden hin, um selbst ansehnliche Hypopyen verschwinden zu machen, während in anderen Fällen viele Tage und auch Wochen dazu erforderlich sind. Uebrigens ist die Aufsaugung keineswegs immer eine *stetig* fortschreitende, öfters macht sich ein abwechselndes Steigen und Fallen des Hypopyum bemerklich, ja nicht selten verschwindet dieses im Laufe einer Iritis mehrmals, um immer wieder hervorzutreten, bis endlich der Process zum Abschlusse gelangt.

Häufig genug indessen führt die mit Hypopyum einhergehende Iritis *zu krankhaften Zuständen*, welche die Functionstüchtigkeit des Auges sehr beeinträchtigen. Einerseits nämlich ist in derartigen Fällen die reichliche Entwickelung *papillöser Auswüchse* am Pupillarrande Regel, und überdies sind *degenerative Atrophien der Iris* nach so intensiven Processen sehr häufig; andererseits aber ist die *Aufsaugung* des Hypopyums nicht immer eine *vollständige*, es bleiben Theile desselben im Inneren des Auges zurück. Namentlich bei *massenhafteren* Eiteransammlungen in der Kammer gehört ein *völliges* Verschwinden zu den *selteneren* Ereignissen; obgleich nicht zu läugnen ist, dass mitunter selbst Hypopyen rasch und völlig resorbirt werden, welche den *ganzen* Kammerraum ausfüllen. Es sind vorzüglich die *placentaartigen* Gerinnungen im Hypopyum, welche gerne *ständige Formen* eingehen. Ein Theil derselben wandelt sich nämlich zu derben *sehnigen* Massen um, während der Rest *verkalkt* und *verfettiget*.

Am häufigsten finden sich solche Neubildungen nach Hypopyum an der *tiefsten* Stelle des Kammerraumes. Sie füllen hier die falzähnliche Peripherie der Kammer in variabler Höhe aus und setzen sich in Gestalt

wolkig streifiger Flecken auf die Descemeti und Irisvorderfläche fort, diese in grösserer oder geringerer Ausdehnung überkleidend. Nach sehr umfangsreichen Hypopyen bleibt wohl auch die *ganze hintere und vordere Wand der Kammer* von derartigen Auflagerungen bedeckt. *Im Bereiche der Pupille* pflegen die letzteren dann besonders massenreich zu sein und einen mächtigen Pfropf zu bilden, der das Sehloch völlig verlegt, eine *Cataracta lymphatica spuria* darstellend.

Selten bewahrt dann die Kammer ihre natürliche Weite. Meistens erscheint sie wesentlich verengt, ja in manchen Fällen völlig aufgehoben, so dass die vordere Fläche der in der Regel atrophirten Iris an der Descemeti anlagert oder mit derselben förmlich verklebt wird. So intensive Processe beschränken sich nämlich seltener auf die Iris, meistens leiden der Strahlenkranz und selbst die ganze Uvea mit und diese werden gleichzeitig mit der Regenbogenhaut atrophirt, wodurch natürlich die Quelle des Humor aqueus versiegt.

Es setzen diese Zustände voraus, dass *die Cornea ihre Integrität zu bewahren* im Stande war, was häufig der Fall nicht ist. Oft nämlich entwickeln sich suppurative Iritiden gleich von vorneherein in Gesellschaft von *eiteriger Keratitis*, oder aber es pflanzt sich im Verlaufe der Regenbogenhautentzündung der Process von der Iris auf die Cornea fort, diese wird theilweise geschwürig zerstört, durchbrochen und so *dem Hypopyumeiter ein Abzugsweg* eröffnet. Nicht gar selten findet damit der Process sein Ziel, die Iritis geht zurück und die Folgen sind jene eines einfachen perforirenden Cornealgeschwüres. Oefter aber, besonders wenn sich auch die Linse und der Glaskörper theilweise entleerten, schreitet die Eiterung fort, *der Augapfel geht phthisisch zu Grunde.* Bei sehr massenhaften Eiteransammlungen in der Kammer ist *Phthisis bulbi* sogar der *gewöhnliche* Ausgang.

In Folge der Steigerung, welche der Blutdruck bei Entzündungen meistens erfährt, und in Folge der absoluten Zunahme des Bulbusinhaltes durch das Hypopyum, erscheint der Augapfel in solchen Fällen gewöhnlich ansehnlich härter als in der Norm, seine Wände sind gespannt und die damit gesetzte Zerrung der Ciliarnerven macht sich durch die wüthendsten Schmerzen geltend. Unter rascher Zunahme dieser Symptome trübt sich dann die Cornea, verwandelt sich ihrer ganzen Ausdehnung nach in einen Abscess oder gar in einen Brandherd, berstet endlich und lässt den Inhalt des Bulbus hervortreten. Bisweilen erfolgt der Durchbruch unter einem merklichen Krachen und der Eiter sammt Linse und Glaskörper spritzen förmlich heraus. Unmittelbar darnach fühlt sich der Kranke meistens sehr erleichtert, der Bulbus geht aber in der Regel seiner Totalität nach phthisisch zu Grunde, ein Ausgang, welcher unter solchen Verhältnissen noch als ein relativ *günstiger* zu betrachten ist, da bei zu langem Widerstande der Cornea der Kranke durch die intensiven Schmerzen und durch das meistens vorhandene Fieber sehr hart mitgenommen wird, durch Fortpflanzung der Entzündung per contiguitatem *Meningitis* entstehen kann und in Folge der Aufsaugung des Eiters *Pyämien* im Bereiche der *Möglichkeit* liegen.

Behandlung. *Die Aufgaben der Therapie sind: Entfernung des* etwa noch fortwirkenden *ätiologischen Momentes* und *Abhaltung aller Schädlichkeiten*, welche den Entzündungsprocess unterhalten oder gar steigern könnten; *Beschränkung und Unterdrückung der Gewebswucherung*, Herabsetzung des quantitativ gesteigerten Ernährungsprocesses auf das normale Mass; *Ver-*

hütung der durch iritische Neubildungen möglicher Weise zu begründenden *Schäden* und falls dieses nicht gelingt, *directe Beseitigung* derselben oder *Verminderung der* durch sie gesetzten *Functionsstörungen des Auges*.

1. *Um der Causalindication zu genügen*, werden *a)* nicht gar selten *operative* Eingriffe nothwendig. *Wo fremde Körper*, welche in der Bindehaut, in der Cornea oder im Inneren der Augapfelhöhle stecken, den nächsten Grund der Iritis abgeben, ist deren operative Entfernung dringende Pflicht des behandelnden Arztes, da widrigenfalls der Bulbus in der Regel völlig zu Grunde geht oder doch functionsuntüchtig wird. Dasselbe gilt auch von jenen Fällen, in welchen *die Linse in die Vorderkammer gefallen*, *oder Staarstücke sich losgelöst haben* und in der Vorderkammer lagernd *die Iris reizen*, oder wo eine *zerstückelte Linse sich mächtig aufbläht* und die Regenbogenhaut auf mechanischem Wege dehnt oder zerrt. Die Extraction ist dann ohne grösste Gefahr kaum zu umgehen und wird am besten so rasch als möglich ausgeführt, wenn nicht später zu erörternde Gründe *die Iridectomie* als zweckentsprechender erscheinen lassen. Wo Grund vorhanden ist, eine gegebene Iritis durch *Mitleidenschaft* an einem mit heftigen Reizerscheinungen einhergehenden entzündlichen Processe *des anderen Auges* begründet zu erachten, kann an letzterem *die Anlegung einer künstlichen Pupille* geboten erscheinen. *Bei chronischen* immerfort recidivirenden *Regenbogenhautentzündungen*, die wahrscheinlicher Weise *durch vorhandene Synechien des Pupillarrandes unterhalten oder doch begünstigt werden*, säume man nicht mit der Coremorphose, da bei deren Hinausschiebung die gegen die Entzündung gerichtete Therapie einen nur unvollständigen und zeitweiligen Erfolg zu haben pflegt, überdies aber mit jeder Recidive die Gefahr des Schwundes wächst und die Aussicht auf Herstellung eines gewissen Grades von Sehvermögen abnimmt.

b) Im Uebrigen fordert die Iritis *ein strenges diätetisches Verhalten*. Bei der hohen Gefahr, welche jeder Regenbogenhautentzündung anklebt, selbst wenn sie unter unscheinbaren Symptomen verläuft, kann die Wachsamkeit des Arztes und die Sorge um thunlichste *Abhaltung aller möglichen Schädlichkeiten vom Auge* nicht gross genug sein. Grösste körperliche und geistige Ruhe des Kranken, Aufenthalt desselben in einem dunklen Zimmer, Bettlage, Vermeidung jeder auch der geringsten Anstrengung der Augen, Beseitigung aller Gelegenheiten zu Blutwallungen und Blutstockungen etc. sind geradezu unerlässlich.

c) Ganz besondere *causale* Indicationen fliessen *aus der dyscratischen Begründung* vieler Regenbogenhautentzündungen.

Um die Behandlung einer allgemeinen Tuberkulose, der Puerperalprocesse, anomaler Blattern, der Pyämie u. s. w. näher auseinanderzusetzen, ist hier nicht der Ort. Es genügt die Bemerkung, dass das Vorhandensein einer Iritis neben den übrigen Krankheitsherden die vom Allgemeinleiden gestellten Indicationen in Nichts verändere und dass die *Localbehandlung des Augenleidens* als solchen mit jener einer analogen *primären* Regenbogenhautentzündung zusammenfalle.

Bei der *Iritis syphilitica* kömmt abgesehen von allem Anderen insbesondere die *Schnelligkeit* in Betracht, mit welcher Regenbogenhautentzündungen Zustände begründen können, die einmal gesetzt nur schwer wieder beseitigt werden oder jedem therapeutischen Verfahren widerstehen und die Functionen des Auges dauernd beirren oder aufheben. Es handelt sich also darum, das Grundleiden mit Mitteln anzugreifen, welche *in der*

kürzesten Zeit möglichst kräftig und sicher wirken, dabei aber den Gesammtorganismus nicht leicht schädigen und nur ausnahmsweise Nebenwirkungen entfalten, welche die Unterbrechung der Kur gebieterisch fordern könnten zu einer Zeit, in welcher die Iritis noch nicht behoben ist und das Grundleiden als solches fortbesteht. Ein solches Mittel ist nun die graue Salbe, das Unguentum Hydrargyri cinereum. Es vereinigt, bei zweckmässiger und systematischer Anwendung in der bekannten Form der *Schmierkur* (S. 22), alle die genannten vortrefflichen Eigenschaften in sich und steht an Wirksamkeit und Gefahrlosigkeit allen anderen antisyphilitischen Mitteln weitaus voran, daher dasselbe einzig und allein anzuempfehlen ist, wo das Gegebensein einer *entschieden* oder *wahrscheinlich* specifiken Iritis die Einleitung einer antisyphilitischen Allgemeinbehandlung nothwendig oder räthlich erscheinen lässt.

Sehr beliebt ist auch der *Sublimat.* Bei *chronischen Fällen* von Iritis syphilit. ist dieses Mittel nach zahlreichen Erfahrungen allerdings von günstigster Wirkung, wird aber auch hier von der Schmierkur übertroffen. Bei *mehr acuten* Fällen leistet der Sublimat wenig, da er nur in kleinsten Gaben vertragen wird und darum längere Zeit auf seine Wirkung warten lässt.

Jodpräparate, *Holztränke* u. s. w. pflegen besonders nach wiederholtem wegen unzweckmässiger Anwendung fruchtlosen Gebrauche des Quecksilbers empfohlen zu werden. Sie wirken aber viel zu langsam, um bei Iritis verwendet werden zu können, und stehen gerade in dem soeben bezeichneten Falle der mit aller Vorsicht und Strenge durchgeführten wiederholten Schmierkur weit nach. Als *Hilfsmittel* jedoch sind sie dabei ohne Zweifel von Werth.

2. *Die Indicatio morbi* und die ihr entsprechende *Behandlung der Iritis als solchen* richtet sich im Wesentlichen *nach der Intensität* des Processes und der denselben begleitenden *Gefäss- und Nervenstörungen.*

Das *ätiologische* Moment, so sehr es die Causalindication beherrscht, modificirt in keiner Weise die durch die örtliche Steigerung des Ernährungsprocesses gestellten therapeutischen Anzeigen, denn *qualitativ* bleibt der Process derselbe, die Ursache möge eine traumatische, chemische, functionelle, dyscratische u. s. w. sein; die *quantitative* Seite der Gewebswucherung aber wird nicht sowohl von der Qualität, als eben von *der Grösse* der Störung beeinflusst. Im Ganzen genommen gelten hier dieselben Regeln, welche bei der directen Behandlung der Keratitis und jeder anderweitigen Entzündung gelten, der Process ist allenthalben der gleiche, nur das Substrat ist ein verschiedenes.

a) Wo die Iritis in acuter Form mit grosser Heftigkeit auftritt, begleitet von hochgradiger Hyperämie und Schwellung der Theile, von ansehnlicher Steigerung der örtlichen Temperatur und allenfalls auch von entzündlichen Schmerzen; dort ist nebst der strengen Durchführung aller von der Causalindication gebotenen Regeln die *energische* stets aber mit Rücksicht auf die *locale* Wärmebildung geleitete *Anwendung der Kälte* das wirksamste Mittel, gleichviel welches die nächste Ursache der Iritis gewesen. Selbst dann, wenn offenbar eine Verkühlung die Veranlassung war und die Iritis mit entschieden *rheumatischem* Leiden gepaart auftritt, steht die Kälte in Bezug auf Leistungsfähigkeit obenan. Auch bildet die durch die *syphilitische* Natur einer Iritis gebotene Schmierkur unter den erwähnten Verhältnissen durchaus keine Gegenanzeige. Nur muss in den beiden letzteren Fällen darauf gesehen werden, dass die Kälte nicht über den Bereich der örtlichen Temperaturerhöhung hinauswirke. Die Umschläge müssen daher von einem verlässlichen und vorsichtigen Wärter, keineswegs aber von dem Kranken selbst applicirt werden. *Blutegel* sind nur unterstützende Mittel und passen

allein für jene Fälle, in welchen die örtliche Wärmeentziehung hinsichtlich ihres Effectes hinter dem Bedarf zurückbleibt. Immer sind selbe *vor oder im Beginne* der oft regelmässig wiederkehrenden *Exacerbationen* in entsprechend grosser Zahl anzulegen und durch Unterhaltung einer tüchtigen Nachblutung gehörig auszubeuten. Oefters muss deren Application zwei und auch drei Mal wiederholt werden. *Innere* antiphlogistische Mittel sind meistens überflüssig. Bei sehr *auffälligen Blutwallungen oder stärkerem Fieber* empfehlen sich kühlende salpeterhältige säuerliche Getränke, Früchtegefrorenes, oder wohl auch die Digitalis, das Aconitum. *Strenge antiphlogistische Diät*, Beschränkung der Nahrung auf Suppe, leichtes Gemüse, gedünstetes Obst u. s. w. ist unbedingt nothwendig.

b) Bei mehr nervösem Charakter der Entzündung, wo die Gefässsymptome namentlich die örtliche Temperaturerhöhung weniger hochgradig sind, dafür aber die heftigsten Schmerzen, gepaart mit Lichtscheu Thränenfluss und Lidkrampf, den Kranken in unerträglicher Weise peinigen: pflegen örtliche Wärme- und Blutentziehungen minder zu entsprechen; wohl aber leistet meistens der *Schutzverband* neben strengster Erfüllung der Causalindication und neben der Anwendung von *Narcoticis* gute Dienste.

Man wird in solchen Fällen wohl thun, den Schutzverband auf *beide* Augen zu appliciren. Von den Narcoticis sind Opium oder Morphium zu wählen und in entsprechender Dosis interne zu verabreichen. Ihre Heilwirkung kann durch narcotische Salben oder durch Chloroformlinimente unterstützt werden. Neuerer Zeit werden unter solchen Verhältnissen besonders Einträufelungen von starken Lösungen des neutralen schwefelsauren Atropins, gr. 4 ad unc. 1 Aq. dest., täglich ein- oder mehrmal angewendet, empfohlen.

c) Chronische und solche acute *Iritiden, bei welchen weder die Gefässsymptome, noch die Erscheinungen der Nervenreizung sehr auffällig hervortreten,* verlangen, so weit es sich blos um Beseitigung des *laufenden* Gewebswucherungsprocesses handelt, nur die genaue Erfüllung der Causalindication. Kalte Ueberschläge werden dann nur während etwaiger Exacerbationen und bei merklich erhöhter örtlicher Temperatur mit Vortheil angewendet. In der Regel ist nebst strenger Augendiät *Bedeckung des Auges* mit einem einfachen Leinenlappen, welcher durch einen Bindfaden an der Stirn befestigt wird, ausreichend.

Bei chronischer Iritis geschieht es nicht gar selten, dass sich besonders Nachts Schmerzen einstellen und, obgleich sie nicht sehr heftig sind, dem Kranken seinen Schlaf rauben. In solchen Fällen pflegen mässige Dosen guten Bieres, des Abends getrunken, vortreffliche Wirkungen zu entfalten, ohne die Nachtheile der übrigen Narcotica, namentlich längeren Gebrauches derselben, mit sich zu bringen. — Purganzen, Vesicantien etc., welche bei chronischer Iritis so beliebt sind, schaden eher, als sie nützen.

d) Bei *den metastatischen Formen der Iritis sowie bei der tuberkulösen Regenbogenhautentzündung* ist die *directe* Behandlung nach *denselben* Regeln zu leiten.

Die Rapidität, mit welcher die Gewebswucherung einherzugehen und massenhafte Producte zu liefern pflegt, verführt leicht den minder Bewanderten, ohne alle Rücksicht auf die nebenherlaufenden Circulations- und Nervenstörungen mit schwerstem Geschütze anzugreifen. Es sind hier eben wieder die Intensitätsgrade der begleitenden Hyperämie, der Temperaturerhöhung, der Schmerzen u. s. w., welche die Methode der örtlichen Behandlung bestimmen. Wo die Gefässinjection, die Wärmezunahme, sowie die Schmerzen sehr gering oder Null sind, spielt auch die locale Therapie eine sehr untergeordnete Rolle oder ist ganz überflüssig. Auf die Behandlung des Grundleidens, welche übrigens nicht zu vernachlässigen ist, übt das Vorhandensein eines localen Herdes keinen alterirenden Einfluss.

3. Eine Reihe höchst wichtiger und *vom Anbeginne der Iritis* urgirender *Indicationen fliesst aus dem so häufigen Auftreten gewisser Neubildungen* und zielt theilweise auf die Verhütung functionsstörender ständiger *Ausgänge*, theilweise aber fällt sie mit der Indicatio *causalis* zusammen, insoferne nämlich diese Neoplasien den weiteren Verlauf und den Charakter des Entzündungsprocesses wesentlich beeinflussen und vorerst unschädlich gemacht oder beseitigt werden müssen, sollen die gegen die Gewebswucherung gerichteten Angriffe und die symptomatische Behandlung in ihrem Erfolge nicht beeinträchtigt werden.

a) Die hervorragendste Rolle spielen in dieser Beziehung *die papillösen Auswüchse des Pupillarrandes* und die dadurch bedingten *Anheftungen der Iris* an die vordere Kapsel. Es giebt nämlich kaum eine Iritis, bei welcher nicht eine oder die andere papillöse Excrescenz zu Stande käme oder wenigstens die Gefahr einer theilweisen Verklebung des Pupillarrandes mit der Kapsel drohte. Hintere Synechien wirken aber, ganz abgesehen von den misslichen Folgen ihres Fortbestandes, an sich schon als Schädlichkeiten und man hat allen Grund zu glauben, dass dieselben, sei es durch Zerrung des Irisgewebes, sei es durch Circulationsstörungen etc. den laufenden Entzündungsprocess beeinflussen, unterhalten und steigern können, überdies aber auch mehr weniger heftige Ciliarneurosen anzuregen vermögen, welche ihrerseits den Charakter der Entzündung einigermassen modificiren und sonst auch die völlige Heilung erschweren.

Es ergiebt sich daraus die Nothwendigkeit, von vorneherein die auf Beschränkung und Unterdrückung der krankhaften Gewebswucherung zielende Therapie mit häufigen, täglich ein bis zwei Mal wiederholten, *Einträufelungen starker Lösungen neutralen schwefelsauren Atropins* zu verknüpfen, um frisch entstandenen hinteren Synechien so rasch als möglich entgegenzutreten.

Allerdings macht sich bei einer *wahren* und *totalen Iritis* die Wirkung der Mydriatica nicht gleich auffallend geltend, es erfolgt eine Erweiterung der Pupille erst, wenn der Process als solcher seinen Culminationspunkt überschritten hat und die Muskelfasern unter Rückbildung der neu gebildeten Elemente wieder functionstüchtig geworden sind. Allein es ist nicht möglich, den Eintritt dieser Verhältnisse der Zeit nach genau zu bestimmen und jedes Versäumniss straft sich durch zunehmende Festigkeit der Adhäsionen und Erschwerung der Lösung. Die *vorzeitige* Anwendung des Mydriaticum bezweckt eben nur, der Erweiterung der Pupille den Weg zu bahnen, um sie in dem Augenblicke, als die Muskelfasern die dazu erforderliche Freiheit gewinnen, hervortreten zu machen.

Es schliesst dieses Verfahren übrigens keine Gefahr in sich, im Gegentheile haben zahlreiche Erfahrungen die Vermuthung erregt, das schwefelsaure Atropin wirke reizmindernd und unterstütze die Wirkung der antiphlogistischen Mittel. Doch gilt dieses nur von den *neutralen* in reinem Wasser löslichen Salzen des Atropins. *Saure* Lösungen derselben, sowie mit Alkohol versetzte Solutionen und die in Wasser gelösten *Extracte* der Belladonna, des Bilsenkrautes, des Stramoniums sind während dem Bestande einer Iritis nicht verwendbar, da sie entschieden *reizen* und sofort die *Entzündung steigern*. Auch die *gar zu häufige* Anwendung des Atropins — man empfiehlt täglich 20—30 Mal oder wohl gar alle 10 Minuten einzuträufeln — kann ganz abgesehen von möglichen *Intoxicationen nicht gebilligt* werden, da die Manipulation als solche nicht ganz ohne Reizwirkung ausführbar ist und überdies das Atropin ziemlich *nachhaltig* wirkt, eine Application in sehr kurzen Zwischenzeiten also *überflüssig* macht.

Wo die Mydriatica ihren Dienst versagen, bleibt noch *die Coremorphosis* als Mittel übrig, um den störenden Einfluss der hinteren Synechien

zu beseitigen. Es dürfte indessen kaum rationell sein, diese Operation zu vollführen, so lange die Iritis als solche noch besteht, da, ganz abgesehen von den möglichen Reizwirkungen des operativen Eingriffes, noch der Umstand erwogen werden muss, dass die Entzündung an sich die Mydriasis hindert und daher jedenfalls die *Möglichkeit* besteht, dass *nach Ablauf* der Entzündung die Erweiterung der Pupille und die Lösung der Synechien durch Atropin zu Stande gebracht werden könne. Nur bei *chronischen* und überhaupt *wenig intensiven* Regenbogenhautentzündungen, welche in dem Vorhandensein *alter fester Verwachsungen* ihr ätiologisches Moment finden und dadurch unterhalten werden, ist die Coremorphose angezeigt und da wird man am besten thun, *nicht lange damit zu zaudern.*

b) Weit seltener, aber um so entschiedener treten *Eiteransammlungen im Kammerraume* mit speciellen Anforderungen an die Therapie hervor. Der alte Glaube an die „schmelzende" Kraft der Mercurialien und der Jodpräparate hat sich letzterer Zeit sehr gemindert; dafür aber gewinnt die directe Entleerung der Kammer durch *die Paracentese der Hornhaut* immer mehr Freunde. Es unterliegt in der That keinem Zweifel, dass dieselbe bei dem Hypopyum an Wirksamkeit alle anderen Mittel weitaus übertreffe und oft wirklich überraschende Resultate liefere. Wo daher das Hypopyum *nur einigermassen bedeutend ist*, etwa ein Fünftheil der Kammer füllt, soll man keinen Augenblick mit der Entleerung zaudern und im Nothfalle dieselbe in kurzen Zwischenräumen wiederholen. Je massenhafter der angehäufte Eiter, je heftiger der Reizungszustand, je intensiver die Circulationsstörung und die Nervenaufregung ist, um so dringender wird die Indication, um so gefährlicher die Aufschiebung der Operation. Wo bereits die tieferen Theile des Auges mitleiden, wo sich eine merkliche Steigerung des intraocularen Druckes bemerklich macht oder gar schon die Hornhaut ergriffen ist und einen spontanen Durchbruch befürchten lässt, ist die Gefahr auf das Höchste gestiegen und die sofortige Paracentese der Hornhaut in der Regel die Indicatio vitae für das betreffende Auge.

Die günstigen Resultate und die relative Gefahrlosigkeit der Paracentese haben leicht begreiflicher Weise zu Erweiterungen der Indicationsgrenzen geführt und neuerer Zeit ist man bereits dahin gekommen, die fragliche Operation als eine bei Eiterablagerungen *absolut angezeigte* zu erklären und auf deren rasche Ausführung bei den *kleinsten* Hypopyen und selbst bei blossen *Trübungen des Kammerwassers* zu dringen. Es lässt sich dagegen nichts Wesentliches einwenden, namentlich für jene Fälle, in welchen die Entzündung noch im Steigen begriffen ist und eine Vermehrung des Eiters in der Kammer zu erwarten steht. Im Uebrigen dürfte indessen auch den *Zögernden* kein Vorwurf treffen, da bekanntlich *kleine* Hypopyen sehr oft in kürzester Zeit *spontan* schwinden, ohne üble Folgen zu hinterlassen.

Die Paracentese wirkt einerseits dadurch günstig, dass sie *den Eiter direct aus der Kammer entleert* und so verhindert, dass sich die der Resorption widerstrebenden placentaartigen Gerinnungen an den Kammerwänden niederschlagen und daselbst consolidiren; andererseits ist aber auch die *Herabsetzung des intraocularen Druckes* anzuschlagen. Wie wichtig diese sei, ergiebt schon die Analogie mit Abscessen, welche sich unter wenig nachgiebigen Aponeurosen etc. entwickelt haben. In der That verfehlt auch die Paracentese ihre Wirkung nicht, wenn das Vorwalten festerer Gerinnungen die ausgiebige Entleerung eines Hypopyums hemmt und die grösste Masse desselben in der Kammer zurückbleibt. Meistentheils bemerkt man alsbald eine Abnahme der Entzündung, das Hypopyum steigt nicht weiter, ja es vermindert sich allmählig, indem die Schmelzung desselben theils die successive Entleerung durch die Cornealwunde, theils die Resorption begünstigt.

Es muss übrigens erwähnt werden, dass man sich auf die Resorption der bei der Paracentese etwa in der Kammer zurückbleibenden placentaartigen Gerinnungen nicht gar zu sehr verlassen dürfe und dass man bei deren Vorhandensein wohl thut, wenn man *ihre Entfernung durch den Daviel'schen Löffel vorsichtig zu bewerkstelligen sucht.*

4. *Die Nachbehandlung* erfordert kaum weniger Sorgfalt, als die Behandlung der Iritis selbst, und ist *a)* vorerst auf die Fernhaltung aller das Auge möglicherweise treffenden Schädlichkeiten gerichtet.

Der Kranke darf nur allmählig den gewohnten äusseren Einflüssen ausgesetzt werden. Vorerst ist er durch successive Aufhellung des Zimmers an stärkere Erleuchtungsintensitäten zu gewöhnen. Alsdann sind kurze Spaziergänge in freier Luft an staub- und windfreien schattigen Orten zu gestatten. Späterhin genügt es, die Augen durch Schleier, Schutzbrillen, breitkrämpige Hüte u. s. w. vor grellem Lichte, Staub u. s. w. zu schützen. Eine Hauptsache ist die Vermeidung sehr heisser, von Rauch, scharfen Dämpfen oder excrementitiellen Exhalationen erfüllter, künstlich erleuchteter Localitäten. Auch das Tabakrauchen ist nur mit grösster Vorsicht im Freien zu gestatten. Die Kost muss längere Zeit eine leicht verdauliche und namentlich leicht kaubare bleiben. Geistige Getränke, starker schwarzer Kaffee u. s. w. werden am besten durch längere Zeit ganz gemieden, oder sind doch nur in sehr kleinen Dosen zu gestatten. Anstrengende körperliche Arbeiten sind zu verbieten und alle Gelegenheiten zu Blutwallungen und Blutstauungen mit grösster Sorgfalt hintanzuhalten. Besonders schädlich ist vieles lautes Sprechen, Singen, Schreien, das Spielen von Blasinstrumenten etc. Auch dürfen stärkere Intentionen der Sehkraft behufs des Lesens, Schreibens etc. nur sehr allmählig gestattet werden.

b) Ein höchst wichtiger Theil der Nachbehandlung zielt weiters darauf hin, gewisse *ständige Ausgänge* der Iritis, in specie die so häufig zu Stande kommenden *Verwachsungen des Pupillarrandes mit der Vorderkapsel, zu beseitigen* oder doch ihres verderblichen Einflusses auf das Sehvermögen und auf die ferneren Vegetationsverhältnisse des Auges zu berauben. *Die Mittel*, um diesen Anzeigen zu genügen, liegen vornehmlich in der Anwendung *kräftiger Mydriatica* und in der Anlegung einer *künstlichen Pupille.*

α. In den Fällen, in welchen der äusserlich wahrnehmbare Zustand des Irisgewebes den Fortbestand *functionsfähiger Muskelfasern* vermuthen lässt, soll die Behandlung hinterer Synechien stets mit der Application starker *pupillenerweiternder* Mittel begonnen werden, am besten, indem man täglich ein oder zwei Mal unter Beobachtung der nothwendigen Vorsichten eine kräftige Lösung neutralen schwefelsauren Atropins in den Bindehautsack bringt, und damit fortfährt, bis der Pupillarrand frei geworden ist oder das Mittel sich als unzulänglich erwiesen hat.

Bei *punktförmigen* Adhäsionen wird man sachgemäss am leichtesten zum Ziele gelangen, namentlich wenn die *Zahl* der Anheftungen eine *geringe* ist, diese sehr *zerstreut* sind und nur *kurze Zeit bestehen.* Leisten die Synechien trotz oft wiederholter Anwendung des Mydriaticum *hartnäckigen Widerstand,* so kann man sich beruhigen und von *jedem weiteren* Kurverfahren abstehen, da solche partielle hintere Synechien ausser dem Accommodationsvermögen keine andere Function des Auges wesentlich beirren und in keiner Weise gefahrdrohend sind.

Ausgedehntere Verwachsungen des Pupillarrandes werden schwieriger gelöst, ja in der Regel bleibt das Atropin *ohne* allen Erfolg. Immerhin jedoch gelingt es *bisweilen,* selbst Adhäsionen ansehnlicher Bogentheile des Pupillarrandes zu trennen und in einzelnen Fällen wurden durch Mydriatica sogar *alte totale* hintere Synechien völlig aufgehoben, so dass die Pupille wieder frei spielen konnte. Meistens bedarf es unter solchen

Umständen einer *länger fortgesetzten* Anwendung der Mydriatica, um die Trennung ersichtlich zu machen, und gewöhnlich schreitet diese ganz allmählig, aber um so rascher fort, je weiter sie schon gediehen ist. Darum darf man sich von der Erfolglosigkeit der ersten Applicationen nicht gleich abhalten lassen, die Versuche zu wiederholen. Man hat um so mehr Grund, bei dieser Methode zu verharren, wenn die Trennung bereits zu einem merklichen Grade fortgeschritten ist. Gelang es einen ansehnlichen Theil der Kapsel zu lösen, und erweiset sich nunmehr der Widerstand gegen das Mydriaticum unüberwindlich, so hat die Indication ihre Grenze erreicht und man thut wohl, von weiteren therapeutischen Eingriffen abzustehen. Die Erfahrung lehrt nämlich, dass die Freiheit eines nur einigermassen erheblichen Bogentheiles des Pupillarrandes genügt, um das Auge vor den Recidiven der Iritis, der späteren Theilnahme der Aderhaut u. s. w. so ziemlich zu sichern. Uebrigens glaubt man auch öfter eine Aufhellung begleitender Trübungen des Kapselcentrums als Folge eines solchen therapeutischen Effectes bemerkt zu haben.

β. Wo bei Bestand einer *totalen* oder *nahezu totalen hinteren Synechie die Mydriatica entschieden ihre Dienste versagen*, oder wo vermöge dem Zustande des Irisgefüges eine kräftige Zusammenziehung der Muskeln von vorneherein als *unmöglich* erkannt wird: darf mit der *Anlegung einer künstlichen Pupille nicht gezaudert werden.* Es handelt sich dabei nämlich nicht blos um Herstellung eines Weges für Lichtstrahlen und Verbesserung des Sehvermögens, sondern auch um die Verhütung der aus jenem Zustande nicht selten resultirenden höchst misslichen Folgen. Mit jeder nachkommenden Recidive wird nämlich das *Irisgefüge mehr alterirt* und dem endlichen Schwunde genähert, die *Auflagerung auf die Vorderkapsel verstärkt* und so der mögliche Erfolg einer späteren Operation geschmälert. Die Hauptgefahr der Hinausschiebung der Coremorphose liegt aber in der erfahrungsmässigen *Neigung der Aderhaut, an solchen Recidiven Theil zu nehmen.* Ausserdem kömmt noch in Betracht, dass bei längerem Bestande des fraglichen Zustandes sehr häufig auch der *Linsenkern leidet* und so eine totale *Cataracta* entwickelt wird, deren Beseitigung wesentlichen Schwierigkeiten unterliegt, während bei zeitiger Coremorphose ansehnliche *Aufhellungen vorhandener Kapseltrübungen* mit einigem Grunde gehofft werden können.

Es ergiebt sich hieraus zur Genüge, dass die *Ausdehnung und Dichtigkeit der Kapseltrübungen* die Indication zur Coremorphose nur in *zweiter* Reihe beeinflussen und dass die Operation in Fällen, in welchen sich *Anfälle von Entzündung und Ciliarneurose* öfters wiederholen oder gar ein Uebergreifen des Processes auf die tieferen Gebilde des Augapfels befürchten lassen, auch dann räthlich erscheine, wenn *das Sehvermögen relativ wenig beeinträchtigt* ist. Die Störungen, welche das Gesicht *durch die künstliche Pupille* allenfalls erleiden könnte, werden leicht auf ein Minimum dadurch beschränkt, dass die Pupille nach Oben angelegt wird.

Andererseits ergiebt sich aus dem Mitgetheilten, dass auch *unzweifelhafter Schwund der Iris* und selbst ausgesprochene *Atrophie des gesammten Bulbus keine constante Gegenanzeige bilden*, dass vielmehr auch in diesen Fällen die Indication für die Anlegung einer künstlichen Pupille in voller Kraft bestehen *könne.* Es hat nämlich die Erfahrung es als *möglich* erwiesen, durch die Iridectomie den Schwund zum Stillstand zu bringen und

dort, wo eine sehr deutliche Lichtempfindung nach allen Richtungen besteht, selbst einen ziemlich befriedigenden Grad von Sehvermögen herzustellen. Ladet nun schon diese Möglichkeit öfters zur *versuchsweisen* Operation ein, so wird die letztere um so mehr gerechtfertigt, ja *geboten* erscheinen, wenn sich *Anfälle von inneren Reizzuständen*, heftigen Ciliarneurosen oder peinigenden Licht- und Farbenerscheinungen alle Augenblicke mit und ohne gegebene Ursache wiederholen, dem Kranken lange Zeit den Genuss des Lebens verbittern oder möglicher Weise wohl gar eine sympathische Affection des anderen Auges fürchten lassen.

Wo *die Iris* des durch Iridochorioiditis erblindeten Auges durch flüssiges Exsudat *wallartig nach vorne gedrängt*, nicht zu sehr desorganisirt ist, und der Pupillarrand durch Verwachsung mit der Kapsel retrahirt erscheint, überdies aber die Ciliargegend bei der Betastung mit einer Sonde sich nicht sonderlich schmerzhaft erweiset, soll die Iridectomie am meisten versprechen. Sie ist dann auch in der Regel ziemlich leicht ausführbar, wenigstens viel leichter, als dort wo die atrophirte Regenbogenhaut *flach liegt* und überdies vielleicht sehr mürbe und matsch ist. Die Iris legt sich in letzterem Falle nämlich nicht leicht zwischen die Branchen der Pincette und reisst gerne ein, die Pupille fällt also sehr oft zu klein aus und verschliesst sich wieder, fordert demnach eine *wiederholte Operation.*

Ueberhaupt muss hier bemerkt werden, dass unter den in Rede stehenden Verhältnissen mit einer *einmaligen* Operation der gewünschte Effect öfters nicht erreicht wird, dass vielmehr das ersehnte Resultat bisweilen erst nach der *dritten* oder gar *vierten* Operation, also dann eintritt, wenn die künstliche Pupille eine gewisse *ansehnliche* Grösse gewonnen hat und eine neuerliche *Verengerung* oder *Schliessung* der Pupille nicht mehr leicht möglich ist.

Wo die Iris durch *dichte sehnige Neubildungen, welche ihrer hinteren Fläche anlagern,* gespannt wird, sehr stark desorganisirt entfärbt und von dicken Gefässen durchzogen erscheint, erweiset sich die Iridectomie meistens überaus schwierig, ja sie ist nicht selten ganz *unausführbar*, indem die eingeführte Pincette nichts zu fassen vermag oder die Iris fetzenweise abreisst, während jene Neubildungen stehen bleiben. Sollte es aber auch gelingen, in jene neoplastischen Membranen und in die Iris ein Loch zu reissen, so ist doch meistens der Erfolg ein sehr geringer, die Anfälle der Entzündung und Ciliarneurose wiederholen sich und führen am Ende doch zum Untergange des Auges, vielleicht auch zur Zerstörung des anderen Bulbus. In solchen Fällen scheint es nach neueren Erfahrungen gerathen, *die Iridectomie mit der Extraction der Cataracta zu combiniren.* Der Erfolg dieses Verfahrens wird sehr gerühmt; übrigens ist die Linse ohnehin meistens schon cataractös oder wird durch die operativen Eingriffe geschädigt und bedingt dann durch ihre Blähung sehr bedeutende Gefahren.

Ist *die Ciliargegend* unter den genannten Umständen *sehr schmerzhaft* und gegen Berührung empfindlich, so erwartet man von der künstlichen Pupillenbildung weniger. Führt sie zu keinem Resultate, so wird in dringenden Fällen mehrseitig selbst die *Enucleation des Bulbus* für nothwendig erachtet.

γ. Falsche Staare sowie die *Atresia pupillae fordern unter allen Umständen die Coremorphose.* Einerseits drängen zur Operation die obenerwähnten

mit jenen Zuständen verknüpften Gefahren; andererseits ist die künstliche Pupille der einzige Weg, um den Lichtstrahlen die Passage zur Netzhaut zu ermöglichen. *Mydriatica* leisten unter solchen Umständen niemals Erspriessliches.

Behufs der Zerfällung und Auflösung *massiger* Exsudatpfröpfe wurde neuester Zeit die directe Einwirkung concentrirten Sonnenlichtes, die „*Insolation*", empfohlen. Das dazu erforderliche Instrument besteht aus zwei stark biconvexen Linsen, welche genau centrirt mit einem Zwischenraume von etwa 2''' hinter einander auf einem Stiele befestigt sind. Der Focus des dadurch gebrochenen Sonnenlichtes wird durch mehrere Minuten mit kurzen Unterbrechungen auf den Exsudatpfropf geleitet, dabei aber sorgfältig vermieden, dass derselbe die Cornea treffe, da sonst sich Trübungen entwickeln. Das Verfahren soll bei vorsichtiger Anwendung *gefahrlos* sein. Jedenfalls fordern die damit erzielten Resultate zu weitern Prüfungen auf. Ob es die Coremorphose zu ersetzen im Stande sein werde, ist billig zu *bezweifeln.*

Die Operation der künstlichen Pupillenbildung, Coremorphosis.

Anzeigen. Die Coremorphosis ist unstreitig die am häufigsten zur Ausführung kommende Augenoperation. Ihre Indicationen sind nämlich überaus mannigfaltig, denn sie fliessen nicht nur aus der häufig gegebenen Nothwendigkeit, den objectiven Lichtstrahlen einen *neuen Weg* zu eröffnen, oder den natürlichen krankhafter Weise verengten oder verlegten Weg zu *erweitern;* sondern auch aus der neuerlich gewonnenen Ueberzeugung, dass die Ausschneidung eines Irisstückes unter gewissen Umständen auf die *vegetativen Verhältnisse* im Inneren des Auges und mittelbar auf den *intraocularen Druck* einen gewichtigen Einfluss zu nehmen und dadurch zu einem schätzbaren Heilmittel zu werden vermöge.

Im Allgemeinen erscheint die Anlegung einer künstlichen Pupille geboten oder wird wenigstens mehrseitig empfohlen:

1. *Bei dichten unaufhellbaren Hornhauttrübungen*, welche einen grossen Theil der Pupille oder das ganze Sehloch verdecken, sie mögen mit vorderen Synechien der Iris gepaart sein oder nicht.

2. *Bei Atresia pupillae*, *falschen Staaren*, namentlich *bei totaler oder nahezu totaler hinterer Synechie des Pupillarrandes* mit oder ohne gleichzeitiger Kapseltrübung und davon abhängiger chronischer Iritis, Iridochorioiditis, Panophthalmitis, sowie bei sympathischer Mitleidenschaft des andern Auges.

3. *Bei Verschwärungsprocessen in der Hornhaut,* welche die Entspannung der Cornea durch Paracentesis verlangen, ihrer Lage und Ausdehnung nach aber eine Hornhauttrübung gewärtigen lassen, welche ihrerseits späterhin die Anlegung einer künstlichen Pupille nothwendig machen würde.

4. *Bei den verschiedenen Formen der Hornhaut- und Scleralectasie.*

5. *Bei der Chorioiditis* und *beim Glaucome.*

6. *Bei Seitenverschiebungen der Linse*, wenn ein Theil des durchsichtigen Krystalles die Pupille verlegt und dadurch Ursache von Sehstörungen wird.

7. *Bei partiellen Linsen- und Kapseltrübungen*, welche das Gesicht in hohem Grade beeinträchtigen, dabei aber entweder stationär sind oder doch nur äusserst langsam fortschreiten und daher die Reife des Staares

erst nach langer Zeit gewärtigen lassen, übrigens nur unter namhaften Gefahren direct beseitigt werden können, so lange der cataractöse Process nicht weiter gediehen ist.

8. *Bei Aufblähungen der in cataractöser Metamorphose begriffenen Linse*, wenn die Kapsel durch ein Trauma oder auf operativem Wege eröffnet worden ist, die Entleerung des Magmas durch die Paracentesis der Cornea aber nicht gelingt, und die Staarmassen die Iris nach vorne drängen oder, in der Pupille oder Kammer lagernd, die Iris mechanisch reizen und eine Schliessung der Pupille auf entzündlichem Wege befürchten lassen.

9. *Bei der Extraction fremder Körper*, welche in der Kammer lagern oder in der Iris stecken und sich nicht ohne Zerrung oder Verletzung der Regenbogenhaut entfernen lassen.

10. *Bei der Ausziehung des Staares*, wenn vermöge dessen Grösse der Pupillarrand eine ansehnliche Zerrung erlitten hat oder wenn die Cataracta mit dem Pupillarrande in grossem Umfange verwachsen ist.

11. *Bei hartnäckiger Myose.*

Verfahren. Man hat bisher eine ganz unglaubliche Menge von mehr weniger verschiedenen Methoden ersonnen. Was Sicherheit des Erfolges und Gefahrlosigkeit betrifft, steht jedoch die sogenannte *Iridectomie*, *die Ausschneidung eines Irisstückes*, obenan; daher denn auch die anderen Verfahrungsweisen fast ganz verlassen wurden und zwar mit um so mehr Recht, als die Iridectomie sich fast *unter allen Umständen* leichter, und mit nur ganz geringen Modificationen auch erfolgreich, ausführen lässt.

Die erforderlichen *Instrumente* sind ein *gerades* oder, falls die künstliche Pupille nach *innen* oder *oben* angelegt werden soll, ein *nach der Fläche gekrümmtes Lanzenmesser;* eine zarte *gerade Haken-* oder leicht gekrümmte *Fischer'sche Irispincette* und eine *kleine Louis'sche Scheere.*

Statt der Pincette ist vielseitig das *Irishäkchen* im Gebrauche. Seine Handhabung ist jedoch weit schwieriger, als jene der Pincette, gefährdet leicht die Integrität der *Kapsel* und erlaubt weniger, die Grösse der neu anzulegenden Pupille mit Bestimmtheit zu bemessen. Wer sich indessen desselben bedienen will, wählt am besten ein Häkchen mit *biegsamen Halse.* Es ist nämlich häufig nothwendig, das Häkchen zu krümmen, um über die Nase u. s. w. eingehen zu können.

Sogenannte *Ophthalmostaten*, d. i. Instrumente, um den Augapfel in einer gewissen Stellung *ruhig* zu erhalten, sind durchwegs nicht zu empfehlen und werden bei sehr unruhigen Kranken am besten durch die *Narkose* ersetzt. Hält man eine Fixation des Bulbus für nothwendig, so dürfte zu diesem Zwecke eine *federnde Sperrpincette*, mit welcher ein Gehilfe die Conjunctiva bulbi nahe der Cornea fasst, am meisten entsprechen.

Eine besondere *Vorbereitung zur Operation* ist überflüssig. Doch ist darauf zu sehen, dass die Operation weder bei ganz leerem Magen, noch nach einer ausgiebigen Mahlzeit vorgenommen werde. Der Kranke kann dabei sitzen, oder was vorziehbar ist, *liegen.* Ein Gehilfe hat die Lider bei weit geöffneter Spalte zu fixiren, während das andere Auge durch einen Schutzverband gedeckt wird.

Die Operation setzt sich aus zwei wesentlich verschiedenen Theilen zusammen. Der erste besteht in der *Eröffnung der Hornhaut* durch einen 2''' bis 2·5''' langen *linearen* Schnitt oder Einstich, der zweite in der *Hervorziehung und Abschneidung des zu entfernenden Stückes der Iris.*

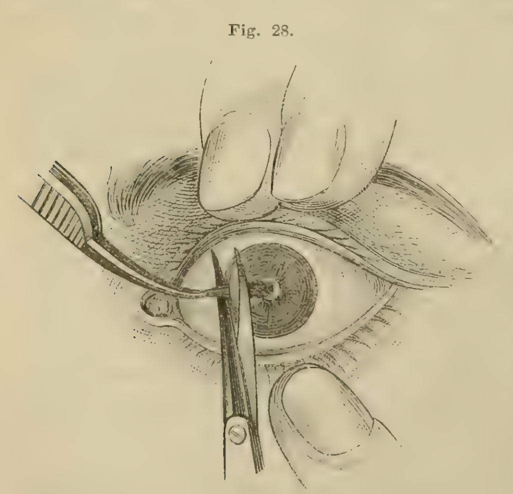
Die Schnittwunde in der Hornhaut muss immer *senkrecht auf den Meridian* des auszuschneidenden Irisstückes angelegt werden. Wo die Coremorphose

den Zweck hat, den Lichtstrahlen einen Durchgang zu ermöglichen und eine mehr *centrale* Pupille herstellbar ist, soll der Einstich nahezu in der Mitte des *Meridians* der Hornhautkrümmung fallen; wo man sich aber mit einer mehr *excentrischen* Pupille begnügen muss, ist es am besten, eine Viertel- oder halbe Linie vom Rande entfernt in die Hornhaut einzustechen, damit die dann stehen bleibenden peripheren Theile der Iris die äussersten Randstrahlen abblenden. Wo nur an der Cornealgrenze ein kleiner Raum für die Pupille übrig ist, muss man etwa eine halbe Linie vom Hornhautrande entfernt *in die Sclerotica* einschneiden und das Messer so führen, dass es genau an dem Ursprungskreise der Iris in die vordere Kammer eindringt. Dieselbe Regel gilt auch in jenen Fällen, in welchen die Coremorphose den Zweck hat, die Druck-, Circulations- und Vegetationsverhältnisse im Innern des Auges in heilbringender Weise zu alteriren.

Dem entsprechend ist das Lanzenmesser, wenn in die Sclerotica eingestochen wird, *schief aufzusetzen;* fällt aber der Schnitt in die Cornea, so muss das Instrument *nahezu senkrecht* durch die Hornhaut gestossen, sobald aber die Spitze in die Kammer gedrungen ist, sogleich gewendet und dessen Spitze zwischen Iris und Descemeti so weit vorgeschoben werden, dass die Schnittwunde die gehörige Länge erhalte und, im Falle der betreffende Theil des Pupillarrandes an der Cornea angelöthet wäre, derselbe nach Thunlichkeit losgetrennt werde.

Das *Zurückziehen des Messers* soll stets *sehr langsam* geschehen, damit das Kammerwasser sich nicht zu rasch entleere. Sonst läuft man Gefahr dass, indem die Linse durch die vis a tergo plötzlich nach vorne gedrängt wird, die *Zonula berstet* und so der Grund zu einer *Cataracta* gelegt wird, oder selbst ein *Theil des Glaskörpers ausfliesst.* Auch kann die urplötzliche Entspannung des Bulbus leicht die Ursache *intraocularer Blutungen* mit allen deren üblen Zufällen werden, namentlich wenn krankhafte Processe in der Uvea und Netzhaut deren Gefässe bedeutend alterirt haben. Unter solchen Verhältnissen ist es immer gut, schon *während des Ausziehens des Messers* durch einen leichten Fingerdruck die Bulbuswandungen zu spannen und bis zur Anlegung des Verbandes gespannt zu erhalten.

Fig. 28.



Der zweite Theil der Coremorphose erfordert immer beide Hände des Operateurs. Die eine Hand hat die *Pincette*, die andere aber die *Scheere* zu führen. Die Pincette muss sehr leicht gehalten und mit gegen den Augapfel gekehrter Convexität vorsichtig durch die Cornealwunde bis nahe an den

Pupillarrand des auszuschneidenden Irisstückes vorgeschoben werden. Nun erst ist sie zu öffnen und zwar so weit, als es die beabsichtigte Breite der künstlichen Pupille erfordert. Nachdem nun das betreffende Stück der Regenbogenhaut *nahe dem Pupillarrande sicher* gefasst worden ist, wird dieser unter sanftem und allmähligen Zuge von seinen etwaigen Verbindungen getrennt und (Fig. 28) mit der Pincette *langsam* nach aussen gezogen. *Währenddem* wird die Louis'sche Scheere mit der Convexität ihrer Blätter flach auf den Bulbus aufgelegt und, sobald eine genügende Portion der Iris hervorgezogen scheint, diese rasch und knapp an den Rändern der Hornhautwunde abgetragen.

Wo die künstliche Pupille den Zweck hat, *den intraocularen Druck wesentlich herabzusetzen*, sollen ihr immer *grössere* Durchmesser gegeben werden. Es erscheint dann zweckmässig, auf eine Breite von 2 Linien anzutragen. In den *übrigen* Fällen jedoch genügt eine Breite von 1 Linie vollkommen, ja grössere Pupillen pflegen das Sehvermögen bedeutend zu beeinträchtigen, indem sie grössere Erleuchtungsintensitäten des Gesichtsfeldes nicht genügend abblenden und überdies den aus dem Mangel des Accommodationsvermögens resultirenden Zerstreuungskreisen der Netzhautbilder zu grosse Durchmesser geben.

Unmittelbar nach Beendigung der Operation ist auf beiden Augen *ein leichter Druckverband* anzulegen. Nebstbei die Lidspalten durch zarte Streifen von englischem Pflaster zu verkleben, ist nur bei *unzuverlässlichen* Kranken räthlich, welche sich leicht zu vorzeitigen Sehproben veranlasst finden oder aus Nachlässigkeit und Unverstand die Binde verschieben könnten. Wo die Gefahr einer intraocularen Blutung besteht, ist der Druckverband *fester anzuziehen* und erst nach Ablauf einiger Stunden etwas zu lockern. Der Verband muss mehrere Tage liegen, kann jedoch nach 48 Stunden behufs einer vorsichtigen Beaugenscheinigung des Bulbus und etwa nothwendiger Reinigung der Lidränder zeitweise entfernt werden.

Mittlerweile muss der Kranke strengstens zu unbedingter körperlicher und geistiger Ruhe angehalten werden. Am erspriesslichsten ist die *Rückenlage* im Bette. Wo diese indessen sehr beschwerlich fällt, ist es von Vortheil, den Kranken auf der *nicht operirten* Seite liegen oder gar in einem Lehnsessel aufsitzen zu lassen. Die *Diät* ist die ersten Tage nach der Operation auf Suppe, leichtes Gemüse, gedünstetes Obst u. s. w. zu beschränken. Das laute Sprechen sowie überhaupt jede stärkere Bethätigung der Kau- und Respirationsmuskeln des Gesichtes ist strengstens zu untersagen.

Treten Erscheinungen eines Reizzustandes oder einer Entzündung im Bulbus auf, so ist mit doppelter Strenge an diesen Regeln zu halten und ein entsprechendes antiphlogistisches Verfahren einzuleiten. Im gegentheiligen Falle kann nach 6—8 Tagen der Verband abgenommen und der Kranke allmählig den gewohnten Lebensverhältnissen ausgesetzt werden.

Ueble Zufälle. 1. *Ein zu schiefer Einstich.* Dringt das Lanzenmesser sehr schief durch die Dicke der Hornhaut, so dass der Ein- und Ausstichspunkt weit von einander entfernt sind, so kann es wegen der Durchsichtigkeit der Hornhaut leicht geschehen, dass man mit der Pincette statt der Iris die hintere Wundlefze der Cornea fasst, quetscht, zerrt und so Veranlassung zu heftigen Entzündungen, zu Trübungen der betreffenden Hornhautportion, zu Vereiterungen derselben und sogar zur Atrophie des gesammten Bulbus giebt. Dieselbe Gefahr droht dann übrigens auch, wenn man

wirklich die Iris fasst, da diese der Pincette ohne Umstülpung und Zerrung der hinteren Wundlefze nicht folgen kann. Reisst die Iris nicht aus, was in der Regel geschieht, und folgt sie dem Zuge, so kann es geschehen, dass ihre Verbindung mit dem Rande der Descemeti und dem Ciliarkörper getrennt wird, oder dass die Iris eine übermässige Dehnung erleidet und dass trotzdem die Pupille einen ganz ungenügenden Durchmesser erhält, da ein grosser Theil des hervorgezogenen Stückes innerhalb die Cornealwunde fällt und sich sofort der Scheere nicht Preis giebt. Es droht dieser Uebelstand besonders, wenn der Kranke während dem Einstiche das Auge rasch zur Seite wendet, oder wenn mit dem nach der Fläche gekrümmten Lanzenmesser ohne Berücksichtigung des Umstandes operirt wird dass, um mit diesem Instrumente senkrecht durch die Cornea zu dringen, dessen Stiel etwas gegen die dem Einstiche entgegengesetzte Seite des Auges hin geneigt sein muss.

2. *Das Anstechen der Iris und der Kapsel.* Verletzung der letzteren führt fast immer zu cataractöser Trübung des Krystalles und macht späterhin eine Staaroperation nothwendig. Verwundung der Iris bedingt bisweilen Blutungen, welche die späteren Manipulationen erschweren; hindert übrigens auch nicht selten direct die Ablösung und Trennung eines genügend grossen Irisstückes an der bestimmten Stelle. Um dem vorzubeugen, muss das Messer, sobald der verminderte Widerstand das Eindringen der Spitze in die Kammer merken lässt, rasch gewendet werden. Bei gehöriger Vorsicht lässt sich auch trotz sehr enger Kammer diesem üblen Ereignisse leicht ausweichen.

3. *Ausreissen des mit der Pincette gefassten Irisstückes.* Bei dem Gebrauche der Pincette ist dieser Zufall weniger zu fürchten, als bei der Anwendung des Häkchens. Er droht besonders bei hochgradiger Atrophie der Iris, wo deren Gewebe nicht selten ganz welk und morsch wird. Die Folge des Ausreissens ist, ausser dem öfteren Eintritte heftiger Blutungen, eine sehr kleine oft spaltähnliche Pupille, welche sich rasch schliesst. Das *successive Hervorholen kleiner Fetzen* behufs der *Erweiterung* des künstlichen Sehloches ist meistens sehr schwierig, besonders wenn sich Hämorrhagien einstellen und das Blut alles verdeckt. Gewöhnlich führt es zu heftigen Reizzuständen und oft bringt es auch die Linse mit der Kapsel in grosse Gefahr. Wo die Iris ihrem äusseren Aussehen nach sehr verändert ist, muss daher die Pincette *weit* geöffnet und ein *genügendes* Stück gefasst werden um, falls auch die Iris einrisse, eine hinlänglich grosse Pupille zu erzielen.

4. *Das Zurückbleiben der Pupillarzone der Iris.* Wo der Pupillarrand fest an die Kapsel gelöthet ist, bleibt er trotz langsamen Zuge mit der Pincette häufig sitzen. Es hat dieses indessen nicht viel auf sich, wo wegen totaler hinterer Synechie operirt wird. Eine gewaltsame Trennung mittelst des Häkchens würde übrigens in der Regel zu Verletzungen der Kapsel und weit übleren Folgen führen, daher man gut thut, jeden weiteren Trennungsversuch zu unterlassen. Wo aber der betreffende Theil des Pupillarrandes *frei* ist, muss, um die Brücke zu trennen, das Häkchen eingeführt und die *doppelte* Pupille sofort in eine *einfache* verwandelt werden.

5. *Das Zurückbleiben des alterirten Pigmentstratums* oder vielmehr *häutiger Neubildungen im Bereiche der künstlichen Pupille.* Es geschieht bisweilen, dass das faserige Gefüge der Iris in genügendem Umfange entfernt wird und die Pupille unmittelbar nach der Operation schwarz erscheint. Nach Entfernung des Verbandes und erfolgter Aufsaugung des etwa in die Kammer ergossenen Blutes aber zeigt es sich, dass das neu eröffnete Sehloch von einer mit Pigment reichlich durchsetzten hautartigen Neubildung verlegt ist. Es ergiebt sich daraus die Nothwendigkeit, die Iris mit der Pincette nicht zu oberflächlich zu fassen. Ist es aber doch geschehen, so kann der Fehler nur durch eine *wiederholte* Operation verbessert werden.

6. *Abreissen der Iris vom Ciliarbande.* Rasches Anziehen mit der Pincette, besonders aber Unruhe des Kranken, während die geschlossene Pincette nach aussen geführt wird, können dazu Veranlassung geben, dass die Iris in grossem Umfange oder gänzlich von dem Ciliarbande getrennt wird. Um dem auszuweichen, ist es unbedingt nothwendig, die Pincette sehr leicht zu halten, um in jedem Augenblicke loslassen zu können, den Bewegungen des Auges rasch zu folgen und besonders den Kopf des Kranken gehörig zu fixiren. Ist dennoch das Unglück geschehen, so muss das abgetrennte Irisstück hervorgeholt und entfernt werden.

7. *Starke Blutungen.* Wo das Irisgefüge nicht bedeutend durch vorangehende Entzündungen gelitten hat, sind dieselben kaum jemals erheblich und von um so geringerer Bedeutung, als das Extravasat in der Regel sehr bald aufgesaugt wird.

Ist die Regenbogenhaut sehr stark alterirt, im Schwunde weit vorgeschritten, so werden sie oft schon während der Operation sehr hinderlich, saugen sich übrigens auch sehr schwer auf, werden leicht Veranlassung von Reizzuständen und vereiteln nicht selten sogar den Erfolg der Operation, indem ihre Coagula in Verbindung mit iritischen Producten die künstliche Pupille pfropfartig schliessen. Mitunter geht sogar der Bulbus seiner Totalität nach atrophisch zu Grunde. Wo der intraoculare Druck nicht wesentlich vermindert ist, kann man diesen Ereignissen einigermassen vorbauen, indem man nach Vollendung der Operation einen Daviel'schen Löffel in die Wunde einführt, und durch sanftes Niederdrücken der hinteren Wundlefze dem Blute den Austritt gestattet, hierauf aber unmittelbar einen Druckverband anlegt. Wo der Augapfel schon atrophirt und darum weicher anzufühlen ist, nützt das Auslassen des Blutes nichts, da das Entleerte sich immer wieder durch neue Nachschübe ersetzt. Da ist ein sicher anliegender Druckverband das einzige Mittel, um übermässigen Extravasationen zu begegnen und auch die nicht seltenen *Wiederholungen* derselben zu verhindern.

8. *Austritt des verflüssigten Glaskörpers.* Es ist dieser Zufall besonders zu fürchten, wenn die Uvea und Netzhaut durch vorausgegangene Entzündungen stark gelitten haben, oder wenn die Linse fehlt, oder doch aus ihren normalen Verbindungen gerissen ist. Entleert sich eine *grössere* Quantität Glaskörper, was besonders bei unruhigen Kranken, welche die Augenmuskeln stark contrahiren, leicht geschieht, so faltet sich der Bulbus, die Hornhaut sinkt ein, die Iris weicht zurück und es ist oft kaum möglich, letztere mit der Pincette zu fassen. In solchen Fällen ist es gerathen, den Kranken zu narkotisiren und in der Rückenlage zu operiren. Die Narkose erschlafft nämlich die Muskeln und benimmt ihnen den Einfluss auf den intraocularen Druck, die Rückenlage aber hindert den Glaskörper, vermöge seiner Schwere auszufliessen. Ausserdem ist die grösste Vorsicht bei der Operation nothwendig und für eine langsame Entleerung des Kammerwassers zu sorgen, damit bei Integrität des Linsensystems die Zonula nicht berste.

9. *Wiederverwachsung der Pupille oder übermässige Verengerung derselben.* Dieses Ereigniss droht besonders dort, wo die Iris durch vorausgegangene Entzündungen stark mitgenommen, atrophisch geworden, namentlich aber schwammig aufgelockert worden ist und wo bei der Operation noch eine chronische Iritis oder Iridochorioiditis im Gange ist. Da ziehen sich bisweilen Pupillen von ganz ansehnlicher Breite wieder völlig zusammen. Man muss hier daher gleich von vorneherein auf eine grössere Pupille antragen. Ist die Verschliessung aber dennoch erfolgt, so muss, so wie dort wo die Pupille vermöge ihrer Kleinheit dem Zwecke nicht entspricht, die Operation wiederholt werden, indem man unmittelbar neben der ersten Stichwunde der Hornhaut eine zweite anlegt.

10. *Aderhauthämorrhagien, Netzhautapoplexien* und *Abhebungen der Retina* von der Chorioidea durch subretinale Ergüsse. Sie setzen schon bedeutende Alterationen der genannten Gebilde voraus. Verhinderung eines raschen Abflusses des Humor aqueus und ein Druckverband sind die sichersten Vorbauungsmittel.

11. *Heftige entzündliche Reactionen.* Diese sind äusserst selten bei der Iridectomie. Um sie zu bekämpfen, dient kräftiges antiphlogistisches Verfahren.

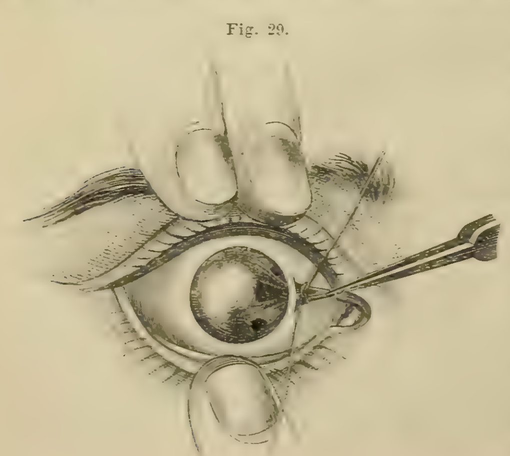
12. *Trübungen der Hornhaut* in der Umgebung der Einstichsstelle. Sie kommen nach der Iridectomie ziemlich oft vor, besonders in Fällen, in welchen die Cornea durch vorhergehende krankhafte Processe hart mitgenommen worden ist, also vorzüglich, wo wegen partiellen Obscurationen die Coremorphose vorgenommen werden musste. Sie gewinnen bisweilen eine so bedeutende Ausdehnung, dass der Erfolg der Operation dadurch wesentlich geschädigt wird, indem sie einen Theil der künstlichen Pupille wieder überdecken. Sie finden sich natürlich am häufigsten dann ein, wenn auf die Operation stärkere entzündliche Reizungen folgten. Doch trifft man sie bisweilen auch, wo die Reaction eine ganz unbedeutende war oder scheinbar fehlte.

Ersatzmethoden. Sie haben zum Theil den Zweck, *Uebelstände* zu vermeiden oder zu verkleinern, welche *der künstlichen Pupille als solchen ankleben;* zum Theile zielen sie darauf hin, gewisse *Hindernisse*, welche *der Ausführung* der Iridectomie bisweilen *im Wege stehen*, zu umgehen und so den Erfolg zu sichern und zu vergrössern. Sie sind:

1. *Corepalinanoixis, die Wiedereröffnung der natürlichen Pupille.* Man versteht darunter die operative Entfernung der nicht ganz selten vorkommenden *membranösen Neubildungen, welche die Pupille gleich der fötalen Pupillarmembran schliessen,* ohne mit der Kapsel verlöthet zu sein. Es werden diese Membranen bisweilen unter dem Einflusse von *Mydriaticis* gesprengt und ihre Fetzen dann leicht aufgesaugt. In der Regel aber ist ein *operativer* Eingriff nothwendig. Es wird zu diesem Ende der Einschnitt in die Cornea gleichwie behufs der Iridectomie gemacht und dann mittelst eines stumpfen Häkchens versucht, die Neubildung zu fassen und hervorzuziehen oder zu zerreissen. Im Falle des Gelingens thut das Atropin das Weitere, um die Neubildung vollkommen zu beseitigen. Im Falle des Nichtgelingens ist sogleich die Pincette einzuführen und die *Ausschneidung eines Irisstückes* zu bewerstelligen. Am Lebenden sind diese Neubildungen schwer zu erkennen, man kann ihren Bestand aber vermuthen, wenn bei schiefer Beleuchtung in der Pupille ein *Netzwerk* pigmentirter Fäden erscheint, welche von einem Punkte des Pupillarrandes zum anderen hinüberziehen.

2. *Iridodesis, die Verschiebung der Pupille als Ganzen durch künstliche Erzeugung und Abschnürung eines Prolapsus iridis.* Sie hat den Zweck, die Pupille *unbeschadet ihrer Beweglichkeit aus dem Bereiche von Trübungen der Cornea oder Linse zu bringen* und so die Verunreinigung der Netzhautbilder durch zerstreutes Licht aufzuheben oder auf ein kleinstes zu reduciren. Sie findet ihre Anzeige bei gewissen Fällen von *Schichtstaar,* hauptsächlich aber bei *Trübungen der Hornhaut,* wenn der Pupillarrand frei ist (S. 116). Bei Gegebensein einer *vorderen Synechie* ist die Verschiebung der Pupille als Ganzen nicht möglich, daher die Iridodesis dann den Zweck kaum besser erfüllt, als die leichter ausführbare Iridectomie, denn in *beiden* Fällen bleibt ein Theil des Sehlochs von der Trübung gedeckt. Behufs der Iridodesis wird am äussersten Rande einer grösseren durchsichtig gebliebenen Cornealportion, oder noch besser in der betreffenden Partie des *Scleralrandes,* ein linearer Einschnitt gemacht, gerade wie bei der Coremorphose. Hierauf wird (Fig. 29) mittelst einer Pincette die Iris gefasst und so weit aus der Wunde hervorgezogen, dass der entsprechende Theil *des Pupillarrandes nahe an den Wundrand* gelangt, ohne jedoch die Kammer zu verlassen. Ist dieses geschehen, so wird eine vorläufig um die Pincette geknüpfte Schlinge eines zarten Seidenfadens an den Hals des Prolapsus herabgeschoben und fest zugeschnürt. Die Operation wird am besten während der *Narkose* des Kranken ausgeführt, da sie eine grosse Ruhe von dessen Seite voraussetzt. Nach 24 Stunden

Fig. 29.



schon fällt die Schlinge ab, indem der Prolapsus nekrotisirt. Die Reaction ist meistens eine sehr geringe und bedingt kaum eine Gefahr. Die Pupille erscheint nach der Operation gegen die vordere Synechie hin gezogen etwas länglich und gut beweglich.

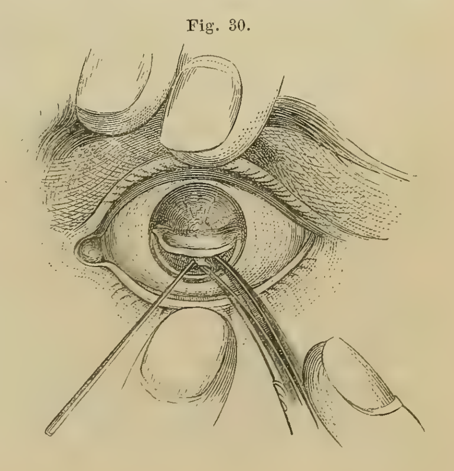
3. *Iridectomeenkleisis.* Sie soll sicherer und dauernder den *intraocularen Druck herabsetzen*, als die einfache Iridectomie, was indessen sehr bezweifelt wird. Sie besteht darin, dass das aus der Schnittwunde der Cornea hervorgezogene Stück der Iris nicht seiner Totalität nach abgeschnitten wird, sondern nur *theilweise*, so dass also eine Partie in der Wunde liegen bleibt und einheilen kann.

4. *Die Durchschneidung des Ciliarmuskels.* Sie soll eben so sicher eine *Entspannung der Bulbuswände* nach sich ziehen, als die Iridectomie, also überall, wo es sich um Verminderung des intraocularen Druckes handelt, der Coremorphose substituirt werden können und den Vortheil haben, dass das Auge weniger entstellt wird, als durch die künstliche Pupille. Sie wird ausgeführt, indem ein Staarmesser am unteren äusseren Rande der Cornea mit nach hinten und unten gerichteter Spitze so weit eingestochen wird, dass eine etwa 1·5''' lange meridionale Wunde in der Scleralvorderzone resultirt. Das Messer dringt am Linsenrande vorbei durch die Peripherie der Kammer und des vorderen Glaskörpertheiles und trennt so den Ciliarmuskel seiner ganzen Länge nach. Immer entleert sich der Humor aqueus und auch ein Theil des Corpus vitreum.

5. *Die Iridectomie durch den Lappenschnitt mit Extraction der Linse.* Es ist dieses Verfahren in Fällen am Platze, in welchen *derbe sehnige Neubildungen die hintere Fläche der Iris überkleiden* und, die Pupille völlig obliterirend, mit der Kapsel in weiterem Umkreise verlöthen.

Unter solchen Umständen gelingt es nämlich oft nur schwer oder gar nicht, die Iris zwischen die Branchen der Pincette zu bringen und ein *ausgiebiges* Stück derselben zu entfernen. Nicht selten muss man *unverrichteter Sache* von der Operation abstehen oder sich begnügen, einige Fetzen ausgerissen zu haben und natürlich auf jeden Erfolg verzichten. Das einzige Mittel, um in solchen Fällen die Iris durch einen linearen Schnitt in der Hornhaut anzufassen und unter die Scheere zu bringen, wäre ein scharfer Haken, der durch die Iris durchgeschlagen wird. Allein selten giebt die Regenbogenhaut so weit, als nöthig ist, nach; man läuft bei forcirtem Zuge Gefahr, die Iris vom Ciliarkörper loszureissen und noch schlimmere Verletzungen herbeizuführen. In der That faltet sich unter dem Zuge der Pincette öfters der ganze Bulbus. Ueberdies kommt es sehr oft zu profusen Blutungen, welche die Fortsetzung der Operation fast unmöglich machen. In Anbetracht dessen wurde unter solchen Verhältnissen denn auch neuerer Zeit die Enucleatio bulbi der Iridectomie vorgezogen, wo immer die Zustände einen operativen Eingriff nothwendig machen. Doch lässt sich die Entfernung des gesammten Bulbus durch das in Rede stehende Verfahren öfters umgehen.

Fig. 30.



Wo starke Entfärbung und Gefässreichthum der Iris, straffe Spannung derselben, Enge der Vorderkammer und massigere Exsudatpfröpfe

in der Pupille das Vorhandensein membranöser Neubildungen an der Hinterfläche der Regenbogenhaut andeuten, wird daher statt dem Lanzenmesser ein Staarmesser anzuwenden und wie bei der Extractio cataractae an der unteren Cornealgrenze ein Lappenschnitt zu führen sein. Nun wird durch die Wunde ein *scharfer Haken in die Iris geschlagen,* diese etwas hervorgezogen und mit einer krummen Scheere eingeschnitten (Fig. 30), so dass eine Oeffnung entsteht, in welche das eine Scheerenblatt geführt wird, um in fortgesetzten Schnitten rings um den Haken die Iris in Form eines rundlichen Loches zu exscindiren. Falls das Hervorziehen ohne Gefahr für die Integrität der Ciliartheile nicht möglich ist, wird *das Staarmesser durch die Iris geführt*, sodann unter dem emporgehobenen Corneallappen ein Stück der Iris sammt der anhaftenden Neubildung mit der Pincette gefasst und mit der Scheere ausgeschnitten. Oft entleert sich dann schon spontan die Linse sammt einem Theile des Glaskörpers. Ist dieses nicht der Fall, so muss sie hervorgedrückt oder mit dem Haken herausgezogen werden. Hierauf wird ein Druckverband angelegt und bis zur Heilung getragen. Ist das exscindirte Irisstück nicht zureichend gross, so kann dann *nachträglich* am geeigneten Orte nach der gewöhnlichen Methode *eine künstliche Pupille* angelegt werden.

VIERTER ABSCHNITT.

Entzündung der Aderhaut und des Strahlenkörpers. Chorioiditis und Kyklitis.

Anatomie. Die *Aderhaut, Chorioidea,* liegt der Innenwand der Sclerotica enge an und ist lose mit derselben verwachsen. An ihrem *hinteren* Umfange lässt sie durch das runde *Foramen opticum chorioideae* den Sehnerven durchtreten und hängt daselbst durch elastisch-bindegewebiges Gefüge, welches in concentrischen Faserzügen den Lochrand umgiebt und einen förmlichen Ring bildet, mit der Lamina cribrosa und dem Neurilem des Sehnerven innig zusammen. Nach *vorne* findet die Aderhaut eine imaginäre Grenze an der Ora serrata, allwo sie auch mit der Netzhaut fest verwachsen ist. Das Uvealgefüge setzt sich jedoch über diese Grenze fort und bildet die als *Ciliarfortsätze* bekannten Anschwellungen, deren Summe als *Strahlenkörper* beschrieben wird; während ein anderer Theil des Gefüges in den Ciliarmuskel und die Iris eingeht und die Aderhaut mit diesen Organen in Verbindung bringt.

Man unterscheidet an der Aderhaut eine Anzahl von *Schichten,* welche der Reihe nach von aussen nach innen gezählt als: *äussere Pigmentschichte* oder *Lamina fusca,* als *eigentliche Gefässlage* oder *Tunica vasculosa,* als *Membrana choriocapillaris* oder *Ruischiana*, als *Lamina elastica* oder *Grenzhaut* und als *Stratum pigmenti* oder *Tapet* aufgeführt werden.

Die *Lamina fusca* ist ein lockeres flockiges bräunliches bis schwarzes Gewebe, welches die zwischen Aderhaut und Sclera ziehenden *langen* Ciliargefässe und Nerven

umhüllt und, indem es aus der äusseren Oberfläche der Aderhaut hervorgeht und theilweise in das innerste Stratum der Sclerotica eindringt, diese beiden Häute mit einander verbindet. Es besteht aus spindel- oder sternförmigen sehr unregelmässigen ganz farblosen oder mehr weniger pigmentirten kernhaltigen Zellen (pigmentirten Bindegewebskörpern), welche mit kürzeren oder längeren meist sehr zarten Fortsätzen unter einander vielfach anastomosiren und zwischen sich eine structurlose hyaline Intercellularsubstanz führen, in welcher neuerer Zeit bisweilen auch noch wellige Faserzüge von *bindegewebigem* Charakter gesehen worden sind.

Die stets minder gefärbte *eigentliche Gefässlage* und die farblose zarte *Choriocapillaris* stellen den eigentlichen Körper der Aderhaut vor. Das Stroma derselben ist dem der Lamina fusca ähnlich. Doch drängen sich die spindelförmigen Zellen in der Tunica vasculosa schon mehr zusammen, werden grossentheils farblos, haben nur kurze Ausläufer und gehen nach innen hin allmählig in ein *ganz homogenes* oder leicht streifiges zum Theile noch kernhaltiges Gewebe über, welches von gewissen elastischen Lamellen der innersten Gefässhaut nicht mehr zu unterscheiden ist. Auf der *inneren Oberfläche* dieses Stratums, etwas eingesenkt in dasselbe, liegt das ungemein dichte *Capillarnetz*, welches der fraglichen Schichte seinen Namen gegeben hat. Es wird aus den *hinteren Ciliararterien* gespeist, welche die Sclerotica durchbohrend sogleich in die Tunica vasculosa eingehen. Hier zerfahren sie in eine grosse Anzahl von feinen Zweigchen welche, strahlenförmig aus einander tretend, für das freie Auge sichtbare äusserst elegante sternförmige Figuren bilden. Die einzelnen Strahlen dieser Sterne anastomosiren durch eine ungemein grosse Anzahl von Querästen, mit welchen das vor ihnen gelegene dichte Gefässnetz der Choriocapillaris zusammenhängt. Die daraus entspringenden *Venen*zweigchen laufen in die eigentliche Gefässschichte zurück und treten als *Venae ciliares posticae breves* aus dem hinteren Umfange des Bulbus durch die Lederhaut nach aussen.

Die Lamina elastica oder *Grenzhaut der Chorioidea* ist ein zartes vollkommen hyalines structurloses mit einzelnen sehr hellen Kernen belegtes Häutchen, welches in seinem Verhalten den Glashäuten ganz analog erscheint. Es überzieht die innere Oberfläche der Choriocapillaris ihrer ganzen Ausdehnung nach, hängt mit derselben innig zusammen, lässt sich aber, besonders in macerirten Aderhäuten, leicht in grossen Fetzen abziehen.

Es trägt auf seiner Innenwand das *Stratum pigmenti*, welches aus regelmässig sechsseitigen dicht an einander gedrängten äusserst dünnwandigen Zellen besteht, welche braunschwarze Pigmentkörner in grosser Menge, theils suspendirt im flüssigen Zelleninhalte, theils angelagert an die gegen die Netzhaut sehende Wand, enthalten; daher der Kern meisthin nur als ein heller Fleck erscheint.

Der Strahlenkörper ist eine unmittelbare Fortsetzung der Chorioidea, als deren *Ciliartheil* er betrachtet werden kann. Von hinten besehen erscheint er zusammengesetzt aus etlichen und siebenzig innig mit einander verschmolzenen meridionaliter gelagerten keulenförmigen Anschwellungen, welche in die von der Zonula gebildeten Faltenthäler eingebettet sind und dieselben bis auf geringe Distanz vom Linsenrande ausfüllen. Es sind diese Anschwellungen, *die Ciliarfortsätze*, eigentlich nur Falten, in deren vordere Concavität sich der Ciliarmuskel mit dem Stroma der Iris einsenkt. Die *freie* Oberfläche derselben trägt einen der Grenzhaut der Chorioidea analogen Ueberzug, auf dem ein Stratum *pigmentirten Epithels* ruht, welches mit dem *Ciliartheile der Retina* ziemlich fest verklebt ist und beim Abziehen des Kranzes auf der Zonula haften bleibt.

Das Stroma der Ciliarfortsätze ist dem der Chorioidea ganz analog, mit Ausnahme der Basis der Processus aber *nicht pigmentirt.* In demselben findet sich ein überaus dichtes Netz von *Capillaren* gelagert, welches die bei weitem überwiegende Masse des Strahlenkranzes bildet. An senkrechten Durchschnitten erscheint nach vorne zu mit dem Stroma gemischt das *netzartige Fasersystem des Ciliarmuskels* (Fig 1, S. 32 *l*). Die *Grenzhaut* modificirt an den Strahlenfortsätzen etwas ihren mikroskopischen Charakter, hebt sich nicht mehr so scharf ab von dem darunter gelegenen Gewebe und zeigt am grössten Theile ihrer Innenfläche mikroskopische Erhöhungen

und Vertiefungen, welche ihr eine reticulirte Form geben, daher man denn auch jenes Häutchen mit dem Namen des *Reticulum des Strahlenkranzes* bezeichnen könnte.

Die arteriellen Gefässe der Aderhaut und des Strahlenkörpers stammen fast ausschliesslich aus der *Arteria ophthalmica*, aus der sie als *Arteriae ciliares posticae breves* zum hinteren Umfange der Sclerotica abgehen. Die *Venen*, welche den Arterien in rückläufiger Richtung parallel gehen, vereinigen sich mit der Vena ophthalmica.

Die Nerven sind erst neuerer Zeit neben glatten *Muskelfasern* in der Chorioidea gefunden worden. Es sind äusserst feine Endzweigchen, welche sich in dem Gefüge der Aderhaut sparsam verästeln. Auch *Ganglienzellen* mit zahlreichen Nervenursprüngen sollen in der Vasculosa vorkommen.

Ophthalmoskopische Erscheinungen. Die Chorioidea, obwohl von vorneher nur durch pellucide Medien gedeckt, ist der *directen* Wahrnehmung des *unbewaffneten* Auges entrückt. Das Stratum pigmenti absorbirt nämlich einen grossen Theil des auffallenden Lichtes und beschränkt solchermassen die Intensität des nach aussen zurückkehrenden Lichtes auf ein kleinstes; überdies werden die ausfahrenden Strahlen durch den dioptrischen Apparat so gebrochen, dass sie unter normalen Verhältnissen auf der Netzhaut des Beobachters nicht zu scharfen Bildern vereinigt werden können, sondern sich in Zerstreuungskreisen projiciren, deren scheinbarer Glanz im Verhältnisse zu ihrem Durchmesser abnimmt. Der Augengrund erscheint darum in der Norm nahezu schwarz.

Durch starke Erleuchtung mittelst concentrirten Lichtes wird die Intensität des reflectirten Lichtes mächtig gesteigert. Das *Ophthalmoskop* zeigt darum den Augengrund gefärbt und zwar in der Regel *hell blutroth* mit einer mehr weniger auffälligen Beimischung von *Gelblichbraun*. Die *rothe* Farbe ist Reflex des in den Gefässen der Vasculosa und Choriocapillaris circulirenden Blutes, die *bräunlich-gelbe* Beimischung aber rührt von dem Stratum pigmenti und zum Theile auch von dem Farbestoff der eigentlichen Chorioidea her. Sie macht sich um so deutlicher bemerkbar, je reicher der Pigmentgehalt der Chorioidea ist. Während der Augengrund bei *Hellblonden* sehr licht gelbroth erscheint, zeigt er bei *dunkelhaarigen* Individuen mit brauner oder schwarzer Iris meistens eine hell braunrothe Nuance.

Das Pigmentstratum erweiset sich sohin als *diaphan*, was sich daraus erklärt, dass die Pigmentmoleküle innerhalb der Zellen nicht dicht gehäuft sind und dass die Pigmentzellen durch eine wenn auch sehr sparsame pellucide Intercellularsubstanz von einander getrennt werden, somit Zwischenräume bestehen, durch welche das Licht in jeder beliebigen Richtung zu passiren vermag. Verkleinerung dieser Zwischenräume durch massenhafte Anhäufung von Pigment in den Zellenhöhlen, oder auch vielleicht durch locale Vermehrung der Zellen selber, hebt natürlich den normalen Grad der Diaphanität auf. *Bei Negern* hat man darum den Augengrund braunschwarz gesehen. Uebrigens gehört es auch nicht zu den Seltenheiten, dass unter sonst ganz *normalen* Verhältnissen bei *Europäern* an den verschiedensten Stellen des Augengrundes, namentlich um den Sehnerveneintritt herum (Fig. *A*) und an der vordersten Aderhautzone, *dunkelbraune bis schwarze Flecken* mit körniger Grenze gefunden werden, welche Anhäufungen solcher Pigmentzellen darstellen.

Die normale Durchscheinbarkeit des Stratum pigmenti geht indessen nicht so weit, dass mittelst des Augenspiegels *das Detail der Choriocapillaris und der Vasculosa leicht erkannt* werden könnte. Nur bei gehöriger Uebung des Beobachters, bei guter Beleuchtung und geringem Pigmentgehalte der Aderhaut ist die Wahrnehmung der sternförmig verzweigten Stämme der Vasculosa und selbst auch der feinen Netze der

Choriocapillaris möglich. Letztere stellen sich durch den Augenspiegel in Gestalt einer zarten dunkleren Tüpfelung oder Punktirung des gelbrothen Augengrundes dar.

Senile Veränderungen. Es spielen dieselben in der Lehre von den Krankheiten der Chorioidea eine höchst wichtige Rolle, da sie sowohl die *anatomischen Befunde* als die *ophthalmoskopischen Bilder* in sehr beträchtlichem Grade modificiren. Gleich den senilen Alterationen anderer Körpertheile entwickeln sie sich bei verschiedenen Individuen bald früher bald später und erreichen in *gleichen* Altersperioden bald niedere bald höhere Grade der Ausbildung.

Am auffälligsten leidet das *Pigment.* An einzelnen Stellen des Parenchymes, vorzüglich aber des Tapetes, *häuft sich dasselbe bisweilen an* und formirt dann kleinere und grössere unregelmässige *braune bis schwarze Flecken* mit körniger Grenze, welche sich sehr scharf von der Umgebung abheben. Es stehen diese Flecken meistens ohne alle Ordnung zerstreut; in einzelnen Fällen jedoch bilden sie baumartige Figuren, welche die Gefässe streckenweise begleiten *Der Hauptmasse nach aber geht das Pigment unter* und der Rest ändert seine Farbe ins Lichtbraune, Lohfarbige, Rostgelbe, schmutzig Bräunlichgelbe. Am ersten verliert es sich in der unmittelbaren Nähe der sternförmig verzweigten Gefässe der Vasculosa, während es sich in den Lücken zwischen diesen Gefässen länger erhält. Wo die Involution nicht gar weit vorgeschritten ist, findet man daher die Aderhaut ihrer ganzen Dicke nach von baumförmig verzweigten vielfach anastomosirenden hellen pigmentlosen Streifen durchsetzt, welche sternähnlich zusammenlaufen und so in ihrer Anordnung genau den Gefässstämmen der Vasculosa entsprechen. In den Maschen dieses groben Netzes zeigt sich das Gefüge der Chorioidea etwas reicher an Pigment und darüber lagert der Rest des Tapetes in Gestalt von Flecken, welche ihrer Form nach mit den Maschen völlig übereinstimmen und deren Farbe nach Umständen in allen Nuancen des Braunen bis zum schmutzähnlichen Gelbgrau variiren kann. Bei weit gediehener Involution jedoch geht das Pigment wohl auch in den Maschen ganz unter und man findet die Aderhaut auf grösseren oder geringeren Strecken gleichmässig schmutzig grauweiss gefärbt und so diaphan, dass die unterliegende Lederhaut blos zu liegen scheint.

Die Grenzhaut erscheint an einzelnen Stellen oder im ganzen Umfange der Chorioidea verdickt, in der Weise, dass sie schon mit freiem Auge als ein eigenes Häutchen wahrgenommen und leicht in grossen Fetzen abgezogen werden kann. Sie wird dabei meistens etwas trübe, immer aber steif spröde und brüchig, daher sie gerne strahlige Sprünge bekömmt. Nicht selten macht sich an ihrer Oberfläche unter dem alterirten Pigmente und zwischen dessen Inseln ein wolkig trüber bisweilen deutlich körniger *Beschlag* auffällig, welcher mit der Grenzhaut innig zusammenhängt.

Das *Gefüge* der *Choriocapillaris* und *Tunica vasculosa* wird ebenfalls trockener steifer brüchiger, die Aderhaut reisst leichter ein. Die *Capillargefässnetze* gehen bei weiter gediehener Involution theilweise unter. Selbst die *Stämme* der Vasculosa können theilweise obsolesciren. Meistens aber findet man die letzteren noch durchgängig, öfters atheromatös entartet und merklich ausgedehnt.

Die Ciliarfortsätze nehmen an diesem Processe gleichfalls Theil. Ihr Pigment zeigt sich etwas rareficirt .und das Reticulum mächtig verdickt

und trüb, daher denn auch die einzelnen Processus nicht gar selten ihre Farbe in ein schmutziges Grau umgewandelt haben. Oefters scheinen sie verschmächtigt zu sein.

Mittelst des *Mikroskopes* erkennt man an *dunkleren Stellen,* sowohl in der Pigmentschichte als in der Vasculosa und Fusca, Haufen von Zellen, welche dicht mit Pigment gefüllt und theilweise auch abnorm grösser scheinen. An den *heller* gewordenen Partien der Aderhaut enthalten die eigenthümlichen Zellen derselben weniger Pigment und dieses ist überdies viel heller, ins Lichtbraune, Lohfarbene, Rostgelbe selbst Goldgelbe verfärbt. Streckenweise zeigen sich Zellen, in welchen das Pigment ganz untergegangen ist und die Verfettigung bereits nachgewiesen werden kann. Es hängen diese Zellen ungemein fest an der Lamina elastica, so dass sie sich kaum losschaben lassen; ihre untere Wand bleibt haften, auch wenn die Zellen selbst ganz zerstört werden. Sehr oft stösst man wohl auch auf Stellen, wo sowohl in der Pigmentschichte, als in der eigentlichen Chorioidea die Zellen ganz fehlen und frei ausgebreitet Plaques von Pigmentkörnern, untermischt mit Fetttröpfchen, kernähnlichen Gebilden u. s. w., lagern.

Die *Verdickung der Grenzhaut* erweiset sich als die Folge einer abnormen Auflagerung hyaliner Massen, welche ursprünglich weich sind, aber allmählig erstarren und dann in ihrem ganzen Verhalten mit der Grenzhaut selber, mit welcher sie ein Continuum bilden, übereinkommen. Es sind diese Auflagerungen bald mehr diffus, mit welliger Oberfläche, bald formiren sie kugelsegmentähnliche mehr weniger dicht gedrängte Drusen oder selbst gestielte stalaktitenähnliche Auswüchse, welche dem freien Auge den Eindruck von feinen Sandkörnern machen, meistens durchscheinend sind, oft aber auch Kalkkörnchen und Pigmentmoleküle enthalten, welche sie bedeutend trüben. Sie heben die überlagernden Pigmentzellen empor und schieben sie zur Seite, so dass ihr Fuss oft wallartig von Pigment umsäumt erscheint und das Pigmentstratum ein reticulirtes Aussehen gewinnt. Sehr oft macht sich diese Alteration im ganzen Umfange der Grenzhaut bemerklich. In anderen Fällen ist sie auf einzelne Partien derselben beschränkt. In vielen Fällen erscheint sie an den Lauf der Gefässe gebunden, indem sie besonders mächtig in den Zwischenräumen der Stämme der Vasculosa hervortritt. Sie veranlasst so im Verein mit der Pigmentmetamorphose die auffälligen reticulirten Figuren an der inneren Aderhautoberfläche. An dem elastischen Ringe des Foramen opticum chorioideae und ebenso am Reticulum des Strahlenkörpers pflegt sie sehr deutlich ausgesprochen zu sein und namentlich letzterem ein ganz drusig-warziges Aussehen zu geben.

Im *Gefüge der eigentlichen Aderhaut* machen sich oft kalkähnliche Körner, Fetttröpfchen, freie Pigmentmoleküle und Kerne auffällig.

Das ophthalmoskopische Bild des Augengrundes ist unter solchen Umständen ein wesentlich anderes, als in der Norm. Selbstverständlich sind hierbei die Alterationen des Pigmentes von überwiegendem Einflusse. Es hebt sich dasselbe deutlicher ab von seinen Umgebungen und tritt mit seinen Farbennuancen mehr heraus. Man findet daher an jenen Stellen, an welchen innerhalb der Zellen die Pigmentmoleküle eine andere Anordnung erlitten haben, oder wo deren Massenverhältniss ein grösseres geworden ist, die vorhin erwähnten *dunklen Flecken* sehr schön ausgedrückt (Fig. *A*).

Der *Grund des Auges* selbst zeigt sich durchwebt von vielfach verzweigten scheinbar unter einander verschlungenen hellen Streifen, welche in ihrer Anordnung genau den Gefässen der Vasculosa entsprechen. Bisweilen erkennt man innerhalb der Streifen noch die Gefässe. Dieselben streichen genau in der Axe der Streifen und erscheinen beiderseits von einem hellen Saume eingefasst. Die Lücken zwischen den Streifen werden von ziemlich scharf begrenzten schwärzlichen braunen oder schmutzig braungelben *Flecken* (Fig. *A*) ausgefüllt, *über* welchen man namentlich bei schief einfallendem Lichte die *Netzhaut* als eine trübe Schichte erkennen kann, die jenen Flecken mehr weniger Grauweiss beimischt und so ihre

Nuance etwas modificirt. Nicht selten jedoch fehlen streckenweise diese Streifen und zwischenliegenden Flecken fast gänzlich, man findet statt deren mehr weniger ausgebreitete ganz unregelmässig und undeutlich begrenzte *weisse oder schmutzig gelbe Stellen* (Fig. *A*), welche den Eindruck machen, als läge daselbst die Sclera blos.

In einzelnen Fällen gewahrt man wohl auch die rundlichen Lücken, welche *kugelige Auflagerungen auf die Grenzhaut* durch Verdrängung des Pigmentes verursachen und bei sehr reichlicher Entwickelung eine fein reticulirte Zeichnung mit rundlichen Maschen darstellen.

Nosologie. Der Druck, unter welchem die Aderhaut im Inneren des Bulbus steht, ist zweifelsohne ein sehr bedeutendes *Hinderniss* für *üppige Zellenwucherungen.* Bei nur einiger Volumszunahme der Aderhaut müsste nämlich der auf den Chorioidalgefässen lastende intraoculare Druck alsbald so gross werden, dass die Blutzufuhr unter das normale Mass herabgedrückt würde, wenn nicht der Glaskörper oder der Humor aqueus durch vermehrte Absorption in seinem Volumen verkleinert und so für die Neoplasie Platz gemacht wird. Eine solche compensatorische Abnahme der dioptrischen Feuchtigkeiten ist nun aber bei der Chorioiditis nicht die Regel, eher findet das Gegentheil statt, daher denn auch die entzündlichen Veränderungen des Aderhautgefüges häufig in gar keinem Verhältnisse zur scheinbaren Intensität des Processes stehen.

1. In vielen derartigen Fällen ist sogar *der Nachweis von auf Gewebswucherung beziehbaren Alterationen überaus schwierig.*

Man findet an einzelnen Zellen eine Mehrheit von Kernen, welche überdies vielleicht in Theilung begriffen sind; die Zellen selbst erscheinen an einzelnen Orten etwas aufgebläht, im Tapete bisweilen zu spindeligen oder zackigen Formen ausgewachsen; an anderen Orten verkleinert verkümmert, oder ganz zu Grunde gegangen. Ihr Pigmentgehalt ist hier und da vermehrt und dunkler geworden, meistens aber auffällig vermindert abgeblasst oder ganz verschwunden; während das flüssige Zellencontentum mehr weniger trüb geworden und öfters schon deutlich mit Fettkugeln gemischt ist. Die Lamina elastica ist dabei meistens verdickt und streckenweise öfters mit Glaskugeln überdeckt.

Dagegen ist unter diesen Verhältnissen in der Regel eine merkliche *Volumszunahme des Glaskörpers* zu beobachten, was Viele bestimmt hat, solchen Aderhautentzündungen einen vorwiegend *secretorischen Charakter* beizumessen und anzunehmen, dass das entzündliche seröse oder gelatinöse Exsudat der Aderhaut durch die Retina hindurch in den Glaskörper dringe und so dessen Volumsvermehrung begründe. In Anbetracht dessen pflegt man die fragliche Form der Chorioiditis mit dem Namen der *serösen* zu belegen.

Es lässt sich dagegen indessen einwenden, dass bei der Chorioiditis *der Glaskörper in der Regel selber* in einen Gewebswucherungsprocess verwickelt werde und dass die bindegewebigen und Gefässneubildungen desselben meistens *von der Netzhaut* auszugehen scheinen, sohin die Vermuthung rechtfertigen, die angenommene Hypersecretion der Vitrina sei eher eine Folge der neben der Chorioiditis einhergehenden *Dictyitis* oder das Resultat der beide begleitenden *Hyalitis.*

2. In anderen Fällen stösst man an der freien Oberfläche der Chorioidea auf mehr minder ausgedehnte dünne *Plaques eines durchsichtigen sulzähnlichen, oder grauweissen trüben Exsudates*, welches mit neugebildeten zum Theile pigmentirten Zellen in wechselnder Menge durchmischt ist und *die Netzhaut* an der betreffenden Stelle *mit der Aderhaut verklebt*, indem es die hinteren Schichten der jedenfalls *mitentzündeten* Retina durchdringt, deren Elemente gleichsam aus einander schiebt und am Ende völlig

zerstört. Man kann diese Form der Aderhautentzündung als *Chorioiditis exsudativa* oder *degenerativa* bezeichnen.

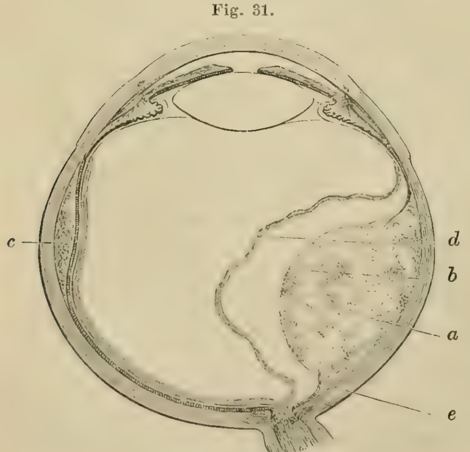
Das *Gefüge der Aderhaut* erleidet im Bereiche der Entzündungsherde, so viel man bis jetzt weiss, ganz ähnliche Veränderungen wie bei der Chorioiditis serosa. *Das Tapet* sowie das *Pigment des Stroma* geht innerhalb der Grenzen der Exsudatplaques häufig ganz unter. In anderen Fällen findet man die Tapetzellen, obwohl mit deutlichen Spuren des Zerfalles, noch vor. Sie stellen sich gleich wie bei der senilen Involution in Gestalt von braunen oder braungelben Flecken dar, welche entweder ganz unregelmässig zerstreut sind oder blos die Maschen zwischen den Gefässstämmen der Vasculosa decken und der Aderhautoberfläche daher ein reticulirtes Aussehen geben.

Auf diesen Flecken nun lagert *das Exsudat* als eine fein molekulirte leicht gerinnende Masse. Sie enthält oft, und zwar besonders in den ersten Stadien des Processes, nur ganz *unbedeutende* Mengen neugebildeter zum Theile *pigmenthältiger Zellen.* In älteren Fällen aber zeigen sich in ihr kleinere und grössere *Haufen von stark pigmentirten Zellen*, welche sich in ganz unregelmässiger Weise gruppiren und so höchst mannigfaltige durch die Dunkelheit ihrer Farbe ausgezeichnete Figuren construiren. Es lagern diese Zellenhaufen zum Theile der Grenzhaut der Chorioidea auf, zum Theile aber sind sie *in der Exsudatmasse* suspendirt und dringen mit dieser selbst bis in die vorderen Schichten der Retina. Sie entwickeln sich theilweise ganz bestimmt von den Resten des Tapetes aus, sie sind ein *Product wuchernder Tapetzellen.* Man kann den Zusammenhang der Gruppen an senkrechten Durchschnitten oft ganz deutlich nachweisen. Zum anderen Theile aber gehören sie, sowie ein gewisser Quotient des Exsudates, auf Rechnung einer Gewebswucherung oder überhaupt eines krankhaften Processes *in dem Gefüge der Netzhaut.* Es deutet darauf schon die Lage einzelner Gruppen und der Umstand hin, dass die Pigmenthaufen in den vorderen Schichten der Netzhaut oft den Stämmen der Retinalgefässe folgen und daher baumartige Figuren bilden.

Was nun *die Netzhaut selber* anbetrifft, so findet man *die hinteren Schichten* derselben im Bereiche der Exsudatplaques meistens bis auf wenige trübe aufgeblähte Zapfen Stäbe und Körner zerstört, während *die vorderen Strata derselben* mehr minder ihre Integrität bewahrt haben und durch ähnliches Product nur getrübt erscheinen.

3. Der Glaskörper bietet jedoch begreiflicher Weise kein *unüberwindliches* Hinderniss für das Zustandekommen massenhafter Producte an der entzündeten Aderhaut, da er der Absorption und Schrumpfung fähig ist. In der That entwickeln sich bisweilen im Bereiche der Aderhaut auf entzündlichem Wege *Geschwülste von sehr bedeutender Grösse,* ohne dass der intraoculare Druck immer in sehr auffälligem Grade gesteigert würde; der Glaskörper nimmt in fast eben demselben Masse an Volumen ab, als der Tumor an Umfang wächst. Man kann diese Form der Chorioiditis mit dem Namen der *„hyperplastischen“* bezeichnen.

Fig. 31.



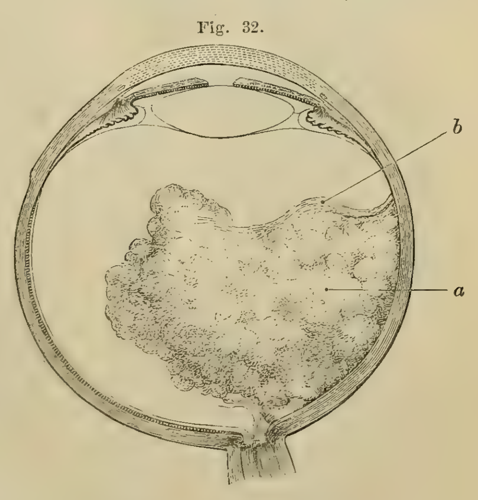
Es bestehen diese Geschwülste (Fig. 31 *a*) in den ersten Stadien ihrer Entwickelung fast durchgehends aus in rascher Vervielfältigung begriffenen, nicht selten zum grossen Theile gestreckten und spindeligen, mitunter stark pigmentirten Kernzellen nebst einer mehr weniger reichlich vertretenen Intercellularsubstanz, in welcher sich neugebildete Gefässe in wandelbarer Menge verzweigen.

Der *Ausgangspunkt* der Geschwulst ist meistens das zellige Stroma der *Tunica vasculosa und fusca.* Die Elemente dieser Aderhautschichten gehen im Bereiche des Entzündungsherdes in der Wucherung gewöhnlich unter. Die *elastische Membran b* behält aber häufig ihre Integrität und spannt sich, von Resten des atrophischen Tapetes bedeckt, über die Neoplasie hinüber. Diese stellt anfänglich einen mehr weniger umfangsreichen Plaque *c* von linsenförmiger Gestalt und weissgrauer röthlicher gelblicher brauner bis schwarzer Farbe dar, welcher buckelförmig mit *glatter* Oberfläche in den hinteren Augenraum hineinragt. Unter fortgesetztem Wachsthum der Neoplasie erhebt sich dieser Buckel immer mehr, sein Zenith nähert sich der optischen Axe oder überschreitet sie, während der Fuss sich immer weiter ausbreitet, so dass endlich die Hälfte und mehr des hinteren Augenraumes ausgefüllt erscheint. *Ueber der Geschwulst lagert die Netzhaut.* Sie ist oft *straff* über den Tumor *hinübergespannt* und nur am Fusse des letzteren etwas abgehoben, mitunter jedoch findet man sie wegen Zwischenlagerung einer mehr weniger reichlichen Flüssigkeitsschichte *sackförmig über dem Tumor ausgedehnt*, flottirend und faltig *d*, so dass der letztere durch eine sogenannte *Netzhautabhebung* maskirt erscheint.

Die Substanz des von dem Tumor abgehobenen Netzhautstückes ist oft nur wenig getrübt, so dass dieses letztere die eigenthümliche Farbe der Geschwulst, die noch erhaltenen Reste der Chorioidea *e* und das Pigmentstratum an deren Oberfläche deutlich erkennen lässt. Oft aber ist der betreffende Theil der Retina stark getrübt, von Ecchymosen besetzt, nicht selten auch mächtig verdickt, völlig opak, von zahlreichen Haufen von Cholestearinkrystallen perlmutterartig schimmernd, mit sehniggänzenden und kreideweissen unregelmässigen Flecken bestreut, kurz durch Entzündung und Schwund bedeutend alterirt. *Der Glaskörper* bleibt meistens ziemlich durchsichtig, oder ist, wenigstens anfänglich, nur in geringem Grade getrübt.

In anderen Fällen geht die *elastische* Membran der Chorioidea auf der Höhe der Geschwulst bald unter, die wuchernde Masse (Fig. 32 *a*) erhebt sich über die so entstandene Lücke, kömmt mit der *Netzhaut* in Berührung, *zieht diese in Mitleidenschaft*, verklebt mit ihr, *durchdringt sie* gleichsam und wuchert dann, den Bindehautgranulationen ähnliche *drusige Erhabenheiten* an der Oberfläche hervortreibend, *in den Glaskörper hinein.*

Fig. 32.



Oefters wird diese Durchbohrung der Netzhaut schon *von vorneherein* vorbereitet. Während der Wucherungsprocess in dem Gefüge der Chorioidea beginnt, wird *gleichzeitig an die Oberfläche der Grenzhaut* ein mehr weniger reichliches Quantum eines gerinnbaren Productes abgesetzt, welches an der betreffenden Stelle die *Netzhaut mit der Aderhaut verklebt.* Alsbald beginnt dann auch *in der Netzhaut* die Proliferation, es erhebt sich das Gewächs, und wuchert in den Glaskörper hinein, denselben mehr und mehr verdrängend, so dass am Ende wohl auch der ganze hintere

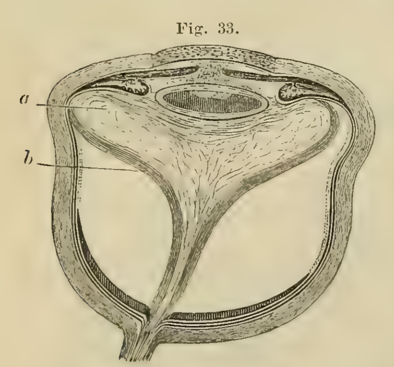
Augenraum ausgefüllt und überdies die Linse mit der Iris an die Cornea angedrückt wird.

Die Chorioidea und Netzhaut pflegen in solchen Fällen bis auf wenige Reste unterzugehen. Wo die Geschwulst jedoch nicht zu so bedeutendem Volumen gestiegen ist, zeigen die *jenseits* des Fusses derselben gelegenen Theile meistens nur die Symptome weit gediehenen *Schwundes. Am Fusse der Geschwulst* aber erscheint die Aderhaut und Netzhaut *b* ringsum emporgehoben; sie klimmen eine Strecke weit an den Seitenflächen des Tumors empor, gehen dann in dessen Gefüge ein und verschwinden darin spurlos.

Der Ciliarkörper und die Iris finden sich unter solchen Umständen in der Regel atrophirt. In einzelnen Fällen jedoch setzt sich der Process von der Aderhaut *auf den Ciliarkörper* und selbst *auf die Iris* fort; diese Organe gehen dann zum Theile oder ganz in einem ähnlichen Producte unter, welches die Kammer mehr weniger vollständig ausfüllt.

4. Viel häufiger wird der Raum für massenhafte entzündliche Aderhautproducte *durch Schrumpfung des Glaskörpers und Einziehung der Netzhaut zur Trichterform beschafft.* Nachdem eine seröse Chorioiditis längere Zeit, durch Wochen Monate oder Jahre, bestanden hat, beginnt die Vitrina an Masse abzunehmen. Der Augapfel wird in Folge dessen weicher schlaff und faltet sich wohl auch unter dem Zuge und Drucke der geraden Augenmuskeln, während sein Umfang sich verkleinert. Im *Glaskörper* werden nun grauweissliche bindegewebige Balken und Häute sichtbar, welche allmählig schrumpfen; das Corpus vitreum zieht sich auf ein kleineres Volumen zusammen und gewinnt am Ende das Aussehen einer gestielten Schale (Fig. 33 *a*), auf welcher der Krystall und die Ciliarfortsätze ruhen. *Die Netzhaut b*, welche mit dem metamorphosirten Glaskörper ziemlich fest verwachsen ist, folgt dem letzteren, wird von der Aderhaut abgehoben, faltet sich und legt sich in Gestalt eines Trichters zusammen. In dem sich allmählig vergrössernden Zwischenraume, welcher durch die Abhebung der Retina zwischen dieser und der Aderhaut erzeugt wird, sammelt sich eine wässerige oder mehr sulzähnliche gelbliche röthliche oder braune Flüssigkeit; es entwickelt sich ein sogenannter *Hydrops subretinalis.* Gleichzeitig, oder im späteren Verlaufe der Krankheit, setzen sich *faserstoffähnliche Producte an der Oberfläche der elastischen Haut der Chorioidea ab.* Besonders häufig kommen dieselben *in der Umgebung des Sehnerveneintrittes* vor und bilden dann mehr weniger ausgebreitete Plaques mit zugeschärften oft wolkig verschwommenen Rändern. Häufig jedoch überziehen sie auch in Gestalt einer continuirlichen Schichte von wechselnder Dicke den *grössten Theil der inneren Aderhautfläche* oder diese *ihrem ganzen Umfange* nach. Sie pflegen frühzeitig zu *verknöchern.*

Fig. 33.

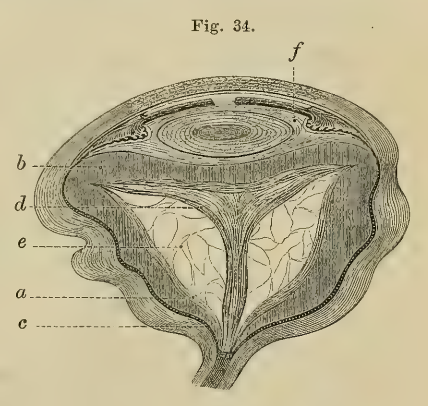


Falls die Sclerotica und Aderhaut schon *gefaltet* wären, so folgen diese Schwarten allen Unebenheiten der inneren Bulbuswand und gewinnen ganz das Ansehen, als hätten sie sich erst *nach der Runzelung der Sclerotica* aus der Flüssigkeit, welche den Zwischenraum zwischen Aderhaut und Netzhaut ausfüllt, durch faserstoffige Niederschläge gebildet. An der Stelle des Sehnerveneintrittes sind diese schalenförmigen Neubildungen immer *durchbohrt*, um die Netzhaut durchtreten zu lassen. Anfänglich erscheinen dieselben ziemlich *weich*, werden aber bald derb und gleichen dann ganz *gekochtem Eiweisse* oder einem *Knorpel*. An der *Aussenfläche* hängt ihnen die meistens wohl erhaltene elastische Membran und die oft *atrophirte*, bisweilen aber auch ansehnlich *verdickte* und in ein flockiges pigmentirtes Bindegewebe verwandelte *Chorioidea* innig an.

Es *wachsen* diese Neubildungen, nachdem sie einmal zur Entwickelung gekommen sind, in der Regel *fort*, sowohl nach der Fläche, als auch nach der Dicke und erreichen nicht selten eine sehr bedeutende Mächtigkeit, von 1 und selbst 2 Linien. Auf senkrechten Durchschnitten macht sich gewöhnlich eine *Schichtung* bemerklich, welche darauf hinzudeuten scheint, dass *ein Stratum nach dem andern* neu angebildet wird; was übrigens auch schon darum wahrscheinlich ist, weil die gegen die subretinale Flüssigkeit sehenden Schichten, als die *jüngsten*, in der Regel bedeutend weicher als die tieferen, oft sogar noch ganz sulzähnlich gefunden werden.

Die *Verknöcherung* dieser Neubildungen beginnt *von den äusseren Lagen aus*, während sich an der *inneren* Oberfläche *neue* Schichten (Fig. 34 *a*) weicher, sehnen- oder knorpelähnlicher Massen ansetzen. Sie erfolgt bald von *einem*, bald von *mehreren* Punkten aus; bald verknöchern die äusseren Strata *ihrem ganzen Umfange nach gleichzeitig und gleichmässig*.

Fig. 34.



In Fällen, in welchen die Knochenschale bis nach vorne an die Ciliarfortsätze reicht, *verknöchert bisweilen auch der an der Hinterfläche der Linse anliegende scheibenförmige Theil b des bindegewebig umgewandelten Glaskörpers* und dessen Peripherie tritt mit den Rändern der knochigen *Aderhautschale* in Verbindung. Das Resultat ist dann *eine geschlossene Kapsel*, welche nach aussen von der Aderhaut *c* überkleidet wird, mit ihrer Vorderwand an die Ciliarfortsätze und die Hinterkapsel stösst, nach hinten aber im Bereiche des Sehnerveneintrittes ein kleines Loch besitzt, durch welches die Netzhaut in die Höhlung der Kapsel eindringt. Diese Höhlung ist, was ihre Räumlichkeit betrifft, je nach dem Umfange des Bulbus und je nach der bisweilen sehr bedeutenden Dicke der Neubildung sehr wandelbar. Sie wird immer von der oben geschilderten Flüssigkeit erfüllt. Umspült von der letzteren findet man in der Axe des Kapselraumes die trichter- oder strangförmig zusammengedrehte Netzhaut *d*, welche nach vorne hin sich flächenartig ausbreitet und so die hintere Fläche der vorderen Knochenkapselwand überkleidet.

Von dem sehnigen Belag der inneren Oberfläche der knochigen Kapselwandungen erheben sich bisweilen *zottenähnliche trübe weissgraue Auswüchse*, welche frei in dem Hohlraume flottiren. Mitunter findet man wohl auch ein förmliches Balkenwerk *e* von Fäden und Häuten bindegewebigen Aussehens, welche von der Innenwand der Knochenkapsel zur äusseren Oberfläche der Netzhaut ziehen und den Zwischenraum zwischen beiden nach den verschiedensten Richtungen hin durchkreuzen.

Der Ciliarkörper und *die Iris* erscheinen unter solchen Verhältnissen in der Regel atrophirt. Der erstere pflegt an der Bildung jener Neoplasie thätigen Antheil zu nehmen. Einerseits stehen nämlich die im Vordertheile des Glaskörpers zur Entwickelung kommenden bindegewebigen Stränge in näherem Bezuge zur Entzündung des Strahlenkranzes und der Ciliarportion der Netzhaut; andererseits löst sich die Netzhaut nicht selten *über die Ora serrata hinaus* von der Tunica uvea ab und entblösst sohin einen Theil des Strahlenkranzes, auf welchem dann ganz

ähnliche Ausscheidungen erfolgen, so dass knochige Schalen und Kapseln ziemlich häufig gefunden werden, deren vorderste Zone die hintere Partie des Strahlenkranzes in ganz ansehnlicher Breite überzieht. In einzelnen Fällen setzt sich die Neubildung in Gestalt einer sehnigen Membran *über der Zonula* bis an die *Köpfe* der Processus ciliares fort und hängt daselbst mit einer *neoplastischen Membran f* zusammen, welche *die Hinterfläche der Iris deckt und die Pupille schliesst.*

Die den Hydrops subretinalis bildende Flüssigkeit enthält als vornehmlichste Bestandtheile neben Wasser: wechselnde meistens aber grosse Mengen eines *fibrinähnlichen Stoffes*, welcher sich sowohl an der Luft als durch Kochen in Form von Gerinnungen ausscheidet; gelöstes *Hämatin,* welches dem Fluidum eine gelblich röthliche oder, bei bereits erfolgter chemischer Umwandlung, braune Farbe giebt; frische und alte in verschiedenen Stadien der Umwandlung begriffene, theils discrete theils klumpig zusammengebackene *Blutkörperchen*, bisweilen in solcher Menge, dass die Flüssigkeit mehr verdünntem Blute gleicht; gelöste *Salze*, welche sich öfters herausfällen und an der Oberfläche der Grenzhaut förmliche Beschläge bilden; *Pigmentkörner* von verschiedener Farbe, theils frei, theils in Klumpen, theils in Zellen von bedeutender Grösse eingelagert, welche wahrscheinlich neugebildet sind, möglicher Weise aber auch metamorphosirte Reste des Tapetes vorstellen; *neugebildete pigmentlose Zellen* und *Kerne* nebst *Körnchenzellen; Fett* in Tröpfchen, grossen Tropfen oder in *Krystallen,* bisweilen in solcher Menge, dass dasselbe schon dem freien Auge in Gestalt von grossen Kugeln bemerkbar wird oder dass die ganze subretinale Masse in einen breiigen Klumpen von Cholestearinkrystallen umgewandelt scheint.

Die zottigen Auswüchse an der Innenwand der sehnigknochigen Neubildung und das gallertartige Fachwerk im Inneren des von der Neoplasie umschlossenen Raumes sind meistens structurlos, lassen öfters jedoch schon eine deutliche Streifung erkennen. Auf- und einlagernd finden sich oft Pigment, kleine Krystalle, kernähnliche Bildungen, Fett, Cholestearin.

Ganz ähnlich verhält sich auch die bisweilen nachweisbare *gallertähnliche innerste Schichte der Knochenschalen* selbst. Die darunter gelagerten *sehnen- oder knorpelähnlichen Strata* treten mitunter stellenweise auseinander und bilden *meniscoide Räume,* welche mit einem Fluidum gefüllt sind, das dem des Hydrops subretinalis völlig gleicht. Die *einzelnen Schichten* sind zum Theile structurlos, zum Theile aber schon deutlich gestreift und zerfahren dann an den Rändern der Präparate in Faserbündel. In dieser Masse erscheinen oft schon deutliche *Bindegewebskörper* neben wechselnden Mengen dunkler Moleküle, Pigmentkörnern, Fettkugeln, Kalksalzdrusen und metamorphosirten Blutkörperchen. In einzelnen Fällen finden sich hier und da auch *Blutgefässe,* bisweilen in so reichlicher Menge, dass die Injection derselben schon dem freien Auge merklich wird.

Die knochigen Lagen sind gewöhnlich sehr compact und bestehen dann aus einer festen anscheinend structurlosen oder deutlich faserstreifigen Grundlage, in welcher *Kalksalzdrusen* und *Knochenkörperchen* von verschiedenen Entwickelungsgraden ordnungslos unter einander geworfen sind. In anderen Fällen, namentlich wenn sie sehr bedeutende Dicken erreichen, erscheinen sie ganz nach Art der Diploë oder der Wirbelkörper *porös*, zusammengesetzt aus einer Unzahl *knochiger Balken und Blätter*, welche sich in den verschiedensten Richtungen durchkreuzen und aus einer structurlosen oder streifigen bindegewebigen Grundlage und zahllosen eingestreuten Knochenkörperchen bestehen. Bisweilen findet man in diesen Neubildungen eine deutliche *concentrische Schichtung* mikroskopischer Lamellen mit Andeutungen *Havers'scher Kanäle.* Oft enthält die organische Grundsubstanz *Pigment.* Es sitzt dieses Knochenstratum in der Regel *unmittelbar auf der Elastica auf.* Selten erscheint *zwischen Knochen und Grenzhaut eine sehnige Schichte* zwischengeschoben. Ebenso selten ist der Knochen *an beiden Oberflächen des sehnigen Ueberzuges baar.* Die *innere* Oberfläche pflegt dann sehr rauh zu sein, ja mitunter erscheinen sogar *zackige Auswüchse* auf derselben.

5. *Wird der intraoculare Druck* in Folge einer mechanischen Verletzung der Augenkapsel oder eines geschwürigen Durchbruches der Cornea mit Entleerung eines Theiles der dioptrischen Medien *rasch um ein Bedeutendes herabgesetzt oder auf Null reducirt* und an seiner Wiederherstellung durch

längere Zeit gehindert: so ist die Gelegenheit zu *massenhaften* entzündlichen Ausscheidungen begreiflicher Weise eine sehr günstige.

Tritt unter solchen Umständen eine *Chorioiditis* auf — und die mit der Herabsetzung des intraocularen Druckes verbundenen *Hyperämien* und häufigen *Hämorrhagien* machen dazu nicht wenig geneigt — so entwickelt sich gar nicht selten *ein Hydrops subretinalis* in sehr kurzer Zeit und auch die Anbildung *massiger ossificirender Schwarten* auf der inneren Oberfläche der Aderhaut pflegt weit rascher vor sich zu gehen, als dieses unter anderen Verhältnissen der Fall ist.

Sehr oft indessen kömmt es *im Inneren des Aderhautgefüges* selber zu einem überaus üppigen Wucherungsprocesse, welcher in einzelnen seltenen Fällen unter Entwickelung eines Hydrops subretinalis zu enormer *Hypertrophie der Aderhaut* führt, in der Regel aber *mit Vereiterung des Bulbus endet.*

Diese Hypertrophie der Aderhaut ist eine degenerative. Das *Gefüge* der Chorioidea geht fast gänzlich unter und wird von einem mächtigen, bis zu 1 Linie dicken Stratum eines flockigen weichen gefässreichen meistens stark pigmentirten und mitunter von Blutextravasaten reichlich durchsetzten *Bindegewebes* ersetzt, welches an seiner inneren Oberfläche die immer verdickte und von hyalinen Auflagerungen und Resten des atrophirten Tapetes überkleidete *elastische Membran* trägt und darum glatt und glänzend erscheint. Der Hauptbestandtheil dieses Gefüges ist wahres Bindegewebe mit neugebildeten Gefässen und zahlreichen pigmenthältigen Kernzellen. Es hängt der Sclera lose an und lässt sich daher leicht lostrennen. Bisweilen finden sich jedoch *zwischen ihm und der Sclerotica* schuppen- oder schalenförmige meniscoide derbe sehnen- oder knorpelähnliche bisweilen theilweise verknöcherte *Neubildungen*, welche ihrem ganzen Verhalten nach mit den ossificirenden Neoplasien an der *Innenwand* der Chorioidea übereinkommen, jedoch nur selten oder nie bis zur Ora serrata nach vorne reichen, sondern in der Regel nur in der Umgebung des Sehnerveneintrittes vorkommen. Sie haben Einige glauben gemacht, dass in Folge von Entzündungen sich eine *zweite innere Sclerotica* entwickeln könne. Der nebenbei gewöhnlich vorhandene Hydrops subretinalis mit Glaskörperschrumpfung und Netzhauteinziehung bietet keine Besonderheiten.

Was die Eiterbildung betrifft, muss bemerkt werden, dass dieselbe keineswegs an die theilweise Entleerung der dioptrischen Medien gebunden ist. Auch *bei völliger Integrität* der Augapfelwandungen kömmt es bisweilen zu *massenhaften Eiterablagerungen im Bereiche der Chorioidea.* Gewöhnlich geschieht dieses unter sehr bedeutender *Steigerung* des intraocularen Druckes; bisweilen nimmt dieser aber *eher ab* als zu, indem die Glaskörperflüssigkeit im Verhältnisse zur Masse des abgelagerten Eiters durch Aufsaugung entfernt wird.

Der Eiter ist je nach Umständen bald dünnflüssig, bald rahmartig, bald käseähnlich fest und dem verfettigenden *Tuberkel* analog oder identisch. Sehr häufig erscheint er durch ausgetretenes und vielleicht schon metamorphosirtes Blut gestriemt oder gleichmässig verfärbt.

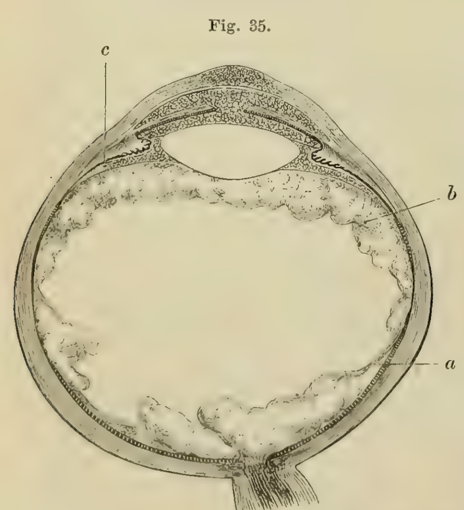
Es entwickelt sich der Eiter in verschiedenen Massenverhältnissen zum Theile *im Gefüge* der Chorioidea, zum Theile wird er in Gestalt eines mehr weniger dicken Stratums *auf die freie Oberfläche der Aderhaut*, zwischen diese und die Netzhaut, abgelagert. *In dem Aderhautgefüge* zeigt er sich anfänglich in Gestalt kleiner Tröpfchen *an den Wandungen der Gefässe* oder auch *in deren Lichtung* selber, so dass einzelne derselben streckenweise wurstähnlich von Eiter angefüllt erscheinen. Alsbald aber sammelt sich das Product in Folge der rapid vorwärts schreitenden Gewebswucherung *unter und über der Elastica zu grösseren Herden*, welche oft buckelförmig in den hinteren Augenraum hineinragen. Innerhalb dieser Herde

geht meistens das *Gefüge* der Aderhaut bis auf wenige pigmentirte fetzige Reste völlig unter, selbst die *Gefässe* widerstehen nicht lange und am Ende wird auch wohl die *Elastica durchbrochen*, so dass der subchorioidale Eiter sich mit den unter die Netzhaut ergossenen purulenten Producten vermengt.

Oefters beschränkt sich die massenhafte Eiterbildung auf eine oder die andere *Portion der Aderhaut*, der Rest dieser Membran zeigt sich stark hyperämirt, ecchymosirt, sehr saftreich, aufgequollen, von einer trüblichen Flüssigkeit durchtränkt. In anderen Fällen ist bereits *der grösste Theil der Aderhaut* in umfangsreichen Eiterherden zu Grunde gegangen; zwischen diesen finden sich noch einzelne Stellen, an welchen die Aderhaut als solche noch besteht, aber ihres Pigmentes theilweise verlustig geworden ist, stark hyperämirt ecchymosirt serös infiltrirt und überdies von kleinen Eitertröpfchen und bisweilen von eitererfüllten Gefässen durchsetzt erscheint. Endlich trifft man nicht selten Fälle, in welchen *die Chorioidea ihrem ganzen Umfange nach* zerstört worden ist. Streckenweise fehlt sie gänzlich oder bis auf einige wenige, lose in der Eitermasse flottirende Reste; stellenweise aber ist noch die *Elastica* erhalten, lagert aber nicht mehr auf Aderhautstroma, sondern auf einem mehr weniger dicken, öfters zu mächtigen Knoten anschwellenden Stratum eiteriger oder tuberkelartiger ecchymotischer und von pigmentirtem Fetzenwerk durchstreuter Masse.

Sowie die übrigen Formen der Aderhautentzündung ist auch *die Chorioiditis suppurativa niemals rein*, *immer leiden die anderen Bulbusorgane mehr weniger auffällig mit. Die Netzhaut* (Fig. 35 *a*) participirt constant an der Entzündung, und erscheint in Folge dessen immer bedeutend *getrübt* und ecchymosirt, oft auch ganz deutlich von Eiter *infiltrirt* und ansehnlich *verdickt*, bisweilen selbst zu käseähnlichen *Knollen aufgetrieben.* In späteren Stadien des Processes wird sie oft wohl auch *gänzlich aufgelöst.* Aehnliches gilt vom *Glaskörper.* Dieser wird constant in einen sehr üppigen Wucherungsprocess verwickelt, daher derselbe immer schon von Anfang an bedeutend *getrübt* erscheint. Streckenweise findet man ihn öfters von *compacteren* Eitermassen durchsetzt oder zu einer von eiterigen Flocken geschwängerten trüben Flüssigkeit *geschmolzen.* In einzelnen Fällen wird der *ganze Vordertheil* des Corpus vitreum in einen *Eiter- oder Tuberkelstock b* verwandelt, die Vitrina daselbst völlig verdrängt von einer käsigen Eitermasse.

Fig. 35.



Diese letztere erfüllt dann gewöhnlich auch den Petit'schen Kanal *c. Im Strahlenkranze und der Iris* findet man ebenfalls oft ausgedehnte Eiterherde, stellenweise gehen diese Organe wohl auch völlig durch Suppuration zu Grunde. *In der Kammer* zeigt sich sehr häufig ein *Hypopyum,* wenn auch die Iris als solche noch nicht zu abscediren beginnt. Oft ist nebenbei die ganze Kammer mit Eiter völlig angefüllt. *Die Cornea verschwärt* immer früher oder später; selbst *die Sclerotica infiltrirt sich,* erweicht

und wird ausgedehnt oder schwillt zu ganz erstaunlichen Dicken an. Oft *verschwärt* sie sogar theilweise, und gestattet dem intraocularen Eiter den Ausweg. Bisweilen wird selbst das den Bulbus umgebende *Orbitalgewebe* in einen Eiterstock verwandelt.

Dieselben Veränderungen, welche die Chorioiditis charakterisiren, sind auch für *die Entzündung des Strahlenkranzes* bezeichnend. Zu bemerken ist hierbei, dass der Ciliarkörper bei ausgebreiteter *Aderhautentzündung* meistens *in ganz ähnlicher Weise mitleide* und dass ursprünglich von dem ersteren ausgehende Entzündungen immer wenigstens die *Vorderzone der Aderhaut* in Mitleidenschaft ziehen.

1. Chorioiditis serosa.

Krankheitsbild. *Die charakteristischen Symptome sind: Hyperämie des Episcleralgefüges, auffällige Härte des Bulbus, Verengerung der Vorderkammer, Trägheit oder Unbeweglichkeit der meistens erweiterten Pupille, Abplattung der Netzhautvenen und Neigung derselben zu Pulsationen, Verdunkelung und Einschränkung des Gesichtsfeldes.*

1. *Directe Symptome* liefert begreiflicher Weise nur der *Augenspiegel.* Es sind die ophthalmoskopischen Erscheinungen bei der relativen Geringfügigkeit der materiellen Veränderungen des Aderhautgefüges indessen nicht immer sehr auffällig. Es besteht die Chorioiditis öfters sogar längere Zeit, ohne dass das Ophthalmoskop erhebliche Alterationen in dem Bilde des Augengrundes nachzuweisen vermöchte. Selbst die *entzündliche Hyperämie der Aderhaut* wird in der Regel durch das Tapet und das Pigment des Stromas verdeckt. Nur bei *blondhaarigen* Individuen lassen sich öfters die Gefässe der Vasculosa wahrnehmen und das zarte Gefässnetz der Choriocapillaris an einer eigenthümlichen dunkelrothen Tüpfelung oder Punktirung des Augengrundes (Fig. *B*) erkennen.

Doch geht bisweilen schon frühzeitig *die Pigmentschichte Veränderungen ein,* es zeigen sich wie beim Altersschwunde (S. 188) schwarze oder braune irreguläre Flecken an der Chorioidea (Fig. *A, L, M*). In den Lücken derselben tritt bisweilen das dunkler oder heller injicirte Gefässnetz der Vasculosa sichtbar hervor. Bei acuter Chorioiditis und während den Exacerbationen der chronischen Aderhautentzündung macht sich oft eine ansehnliche *Trübung des mitentzündeten Glaskörpers und der Netzhaut geltend.*

An den *Hauptstämmen der Retinalgefässe* sieht man innerhalb der Sehnervenscheibe nicht selten *Pulsationen,* wenigstens lassen sich dieselben leicht durch einen mässigen Druck auf das Auge hervorrufen. Die *Arterienstämme* erscheinen etwas verdünnt, die *Venen* verbreitert und abgeplattet. Zwischen den Stämmen tauchen eine Menge *kleiner Gefässäste* auf, welche sich zum Theile auf der Papille selbst verzweigen, zum Theile aber nur der Netzhaut zugehören und sich am Rande der Papille in die Tiefe senken. Es sind *Collateralen,* deren Injection, sowie die Pulsation der grossen Stämme, eine Folge des *gesteigerten intraocularen Druckes* ist.

2. *Die Hyperämie des Episcleralgewebes* ist gewöhnlich eine sehr bedeutende und tritt besonders stark in der Umgebung der Hornhaut hervor. *Im Beginne* und vorzüglich bei mehr *acut auftretenden* Fällen von Chorioi-

ditis pflegt sie durch *helle Injectionsröthe* und grösste Zartheit des überaus dichten Netzwerkes *den arteriellen Charakter* zu beurkunden. *Venösen Charakter* hingegen trägt sie in der Regel in den *späteren Stadien* des Processes und bei der *chronischen* Form, hauptsächlich aber dort, wo die Entzündung *auf Blutstockungen fusst* und durch deren Bestand vorbereitet wurde. Tiefe ins Blaue und Braune ziehende Röthe der injicirten Gefässe, geschlängelter Lauf der Stämme, Grobmaschigkeit der Netze, welche ganz das Aussehen haben, als wären sie aus knäuelförmig unter einander verschlungenen ausgedehnten Aesten zusammengesetzt und die auffällige Häufigkeit von Stämmen, welche urplötzlich in der Lederhaut verschwinden, ohne sich in Zweige zu lösen, lassen diese Art der Circulationsstörung kaum verkennen.

In der Regel ist das Episcleralgewebe seiner *ganzen Ausdehnung* nach injicirt. Oft nimmt sogar *die Bindehaut* an der Congestion Theil, schwillt selbst *chemotisch* an oder zeigt wenigstens die Erscheinungen des *Congestionsödemes.*

Doch beschränkt sich bei *partieller* Chorioiditis die episclerale Injection bisweilen auch auf die entsprechende *Portion* der Bulbusoberfläche, es erscheint ein Quadrant oder ein unregelmässig begrenzter Theil der Episclera congestionirt.

3. *Die Spannung der Sclerotica* ist schon dem fühlenden Finger bemerklich, der Bulbus erscheint auffällig härter, prall, ja seine Consistenz ist oft wirklich die des Holzes. Erreicht die Steigerung des intraocularen Druckes hohe Grade, so führt sie bisweilen zur Verstreichung der Rinne an der Cornealgrenze und vielleicht auch zu einiger Abflachung der Hornhaut. Sie setzt natürlich die *Integrität der Augapfelwandungen* voraus und resultirt aus der Ueberfüllung der intraocularen Gefässverzweigungen und aus der Vermehrung des Glaskörpervolums.

4. Die Zunahme des Glaskörperumfanges verräth sich übrigens auch direct durch *die Vorbauchung der Linse und Iris,* sohin durch Verminderung des Kammerwassers und *Abnahme des Kammerraumes.* Bei *längerem* Bestande der Chorioiditis fehlt dieses Symptom niemals. Im *Beginne* des Leidens und bei sehr acutem Verlaufe desselben ist indessen wegen *vermehrter* Absonderung des Kammerwassers die Verkleinerung der Kammer oft nicht nachweisbar.

5. In Folge der Functionsstörung, welche die *Ciliarnerven* durch ihre *entzündliche* Mitleidenschaft, hauptsächlich aber durch den auf ihnen lastenden *gesteigerten intraocularen Druck* erfahren, *vermindert sich das Accommodationsvermögen*, der Nahepunkt rückt hinaus. *Die Pupille wird weniger beweglich*, sie reagirt auf bezügliche Reize weit langsamer und in viel geringerem Grade, als in der Norm, ja es kömmt nicht gar selten vor, dass in Folge *verstärkten* Lichteinflusses die Pupille, statt enger zu werden, sich etwas *erweitert,* und umgekehrt bei *Beschattung* des Auges ihren Durchmesser *verkürzt* also eine *verkehrte Reaction* zeigt. In vielen Fällen, namentlich bei längerem Bestande der Chorioiditis, ist jedoch die Beweglichkeit der Iris schon *nahezu oder völlig vernichtet,* der Pupillarrand zeigt bei Einwirkung starker Reize nur mehr eine schwache Kräuselung oder Zuckung, oder bleibt *völlig starr.*

Das Sehloch ist dabei, wie erwähnt, in der Regel *erweitert.* Nur bei sehr acuten Aderhautentzündungen und in dem Beginne derselben erscheint dasselbe öfters in seinem Durchmesser *weniger alterirt* und bei Complication mit *Iritis* ist die Pupille wohl auch *verengt* oder gar *geschlossen.* Im Gegensatz zu diesen Ausnahmen kommen häufig Fälle vor, wo die Iris bis auf einen *schmalen Streifen* retrahirt gefunden wird. Oft ist dann die Zurückziehung derselben nicht an allen Punkten eine gleich starke, die Pupille zeigt eine mehr *ovale* Gestalt mit senkrecht, horizontal oder schief gestellter Längsaxe.

Nicht selten findet man die Pupille bei mittlerer Weite *stellenweise ausgebuchtet,* ohne dass hintere Synechien bestünden; denn bei Einträufelung von Atropinlösungen verschwinden diese Ausbuchtungen in der Regel oder wechseln ihren Ort. Bezeichnend ist, dass diese partiellen Retractionen fast immer im Meridian jener Aderhautstellen liegen, welche nachweisbar am meisten afficirt sind. Man erklärt sich selbe aus dem Umstande, dass die *Längs*fasern der Iris eine länger andauernde Contractionssfähigkeit besitzen, als die Elemente des *Sphincter;* dass sohin, bei gleicher Alteration der den *beiden* Muskeln eigenthümlichen und in den einzelnen Paqueten gemischten Nervenfäden, ein auf diese Paquete wirkender Reiz eine vorwiegende Reaction im Bereiche des Dilatator pupillae hervorrufen muss. Als eine Quelle solcher Reize ist aber der entzündliche Vorgang in der Chorioidea aufzufassen.

6. Minder belangreich, weil oft fehlend, ist die *rauchige* bisweilen ins Bläuliche oder Grüne spielende *Färbung des Augengrundes.* Sie setzt, um wahrgenommen zu werden, eine ansehnliche Erweiterung der Pupille voraus und wird bedingt durch die entzündlichen Trübungen des Glaskörpers, mitunter auch durch Verminderung der Durchsichtigkeit der mitafficirten Netzhaut, durch beginnende cataractöse Verbildung der Linse und durch Trübung des Kammerwassers.

7. Unter *den subjectiven Symptomen* steht obenan die bedeutende *Abnahme des Sehvermögens.* Es fehlt dieses Symptom niemals und macht sich in der Regel schon im ersten Beginne der Krankheit geltend, oft noch bevor die *objectiven* Symptome irgendwie deutlich hervortreten. Es ist kein Zweifel, dass eine seiner Hauptquellen in der Steigerung des intraocularen Druckes und der damit gesetzten Störung der Circulations- und Nutritionsverhältnisse gelegen sei. Sicherlich aber resultirt dieselbe theilweise auch aus *materiellen* Veränderungen, welche neben der Chorioiditis im lichtempfindenden und dioptrischen Apparate des Auges sich entwickeln.

Bei *raschem* Auftreten einer intensiven acuten Chorioiditis geschieht es nicht selten, dass schon in den *ersten Stunden* des Leidens das Sehvermögen fast *gänzlich vernichtet*, oder doch nur auf unbestimmte Wahrnehmungen in einzelnen Theilen des Gesichtsfeldes beschränkt wird. Wo sich die Krankheit aber *allmählig* entwickelt und nur langsam vorwärts schreitet, wird gewöhnlich eine *successive Abnahme der Sehschärfe mit seitlicher Einengung des Gesichtsfeldes* beobachtet und es vergehen oft Wochen, selbst Monate, ehe das Sehvermögen völlig oder bis auf geringe Spuren erloschen ist. Es lagert sich, so klagen die Kranken, über das Gesichtsfeld in *seiner ganzen Ausdehnung* ein Nebel oder Rauch, welcher anfänglich heller zu sein pflegt, mit der Zeit aber immer dunkler wird und sohin das Erkennen von Gegenständen, namentlich kleineren entfernteren und weniger beleuchteten, mehr und mehr erschwert, am Ende wohl auch ganz unmöglich macht. Eigenthümlich ist, dass *die Dichtigkeit dieses Nebels* in

der Regel *wechselt*, so dass die Kranken zeitweise, besonders des Morgens, oft aber auch Tage lang, wieder besser sehen. In dem Nebel machen sich bald *dunklere Flecken*, Streifen, Wolken bemerklich, welche *bestimmte Stellen* und zwar in der Regel *periphere Theile* des Gesichtsfeldes in bestimmter Ausdehnung decken, demnach alle darin gelegenen Objecte verhüllen. Es *wechseln* auch diese Flecken anfänglich in Bezug auf *Dichtigkeit*, verfinstern sich mit der Zeit aber immer mehr und wachsen gleichzeitig an Grösse, fliessen zusammen und decken endlich einen grossen Theil, ja nicht selten das ganze Gesichtsfeld vollkommen.

8. Mit der Abnahme des Sehvermögens treten sehr oft, namentlich bei *acuter* Chorioiditis und während den *Exacerbationen chronischer* Formen, *subjective Lichterscheinungen* auf, farbige oder weisse feuerähnliche Figuren, Punkte, Sterne, Räder, Flammen, Blitze etc., welche sich besonders auf *dunklem* Grunde deutlich abheben und mit jeder Erregung des Kranken, namentlich mit jeder Vermehrung der örtlichen Blutmenge, an Intensität der scheinbaren Erleuchtung und an Häufigkeit steigern. Es kömmt vor, dass der Kranke das *ganze* Gesichtsfeld von derartigen Erscheinungen gleichsam gefüllt erblickt, gerade so als breite sich vor ihm ein wahres Licht- und Flammenmeer, ein Feuerregen u. dgl. aus.

9. Die Theilnahme des Ciliarnervensystems drückt sich *nicht* immer durch *krankhafte Empfindungen* aus. Oefters verläuft der Process *ohne alle Schmerzen*, ohne Lichtscheu, die Affection der Ciliarnerven beurkundet sich nur durch eine mehr weniger auffällige *Abnahme der Sensibilität der Cornea*, so dass diese ohne sonderlich lästige Empfindung berührt oder mittelst eines Federbartes u. s. w. gereizt werden kann. Manchmal klagt der Kranke blos über ein gewisses Gefühl von Völle, von Druck im Auge. In der Regel jedoch wird er von mehr weniger intensiven *Schmerzen* der verschiedensten Nuance gepeinigt. Es sitzen dieselben im Bulbus selber, oder strahlen nach dem supraorbitalen oder infraorbitalen Zweig des Trigeminus aus. In häufigen Fällen, namentlich bei acut auftretender Chorioiditis oder während den Exacerbationen chronischer Formen, werden die Schmerzen wüthend. Sie machen gerne *paroxysmenartige Anfälle*, welche bald *typisch*, bald zu *unregelmässigen Zeiten* wiederkehren und mehr weniger vollständige Remissionen zwischen sich haben.

Lichtscheu mit ihren Nebensymptomen ist ein häufiger Begleiter der Schmerzen, fehlt aber oft auch gänzlich. Auch *Kopfweh* geht oft nebenher und steigert sich in manchen Fällen zu wahrhaft unerträglichen Graden. Bisweilen beobachtet man ausserdem einige *Verstimmung der Magennerven*, welche sich durch Appetitlosigkeit, Ueblichkeiten, Erbrechen beurkundet. *Fieberbewegungen* sind bei acuten Fällen etwas Gewöhnliches.

Ursachen. 1. *Als Gelegenheitsursache* kann *jede* mit einiger Heftigkeit das Auge treffende *reizende Schädlichkeit* fungiren. Die *häufigsten Veranlassungen* sind: *Traumen*, namentlich Erschütterungen des Bulbus, ein heftiger Schlag, Stoss u. s. w.; durchdringende Wunden, besonders wenn sie die Gegend des Ciliarkörpers trafen, oder mit Zerrung Quetschung der Uvea oder mit Verlust eines grossen Theiles des Glaskörpers verbunden waren, wenn der fremde Körper im Inneren des Bulbus stecken blieb, wenn die Kapsel verletzt wurde und die Linse sich nachträglich aufbläht,

oder dislocirt wurde u. s. w. *Cataractoperationen* spielen darum in der Aetiologie der Chorioiditis eine gewichtige Rolle. Auch *Verbrennungen* oder *Verbrühungen* der äusseren Bulbustheile können den nächsten Grund des Processes abgeben, ebenso *starker Temperaturwechsel,* die Einwirkung eines *kalten Windes* auf das Auge, der Reiz *grellen Lichtes,* intensiver Lichtcontraste, sowie *übermässige Anstrengungen der Augen* u. s. w.

2. Als *disponirendes Moment* spielen *Circulationsstörungen im Verzweigungsbezirke der Arteria und Vena ophthalmica* eine sehr hervorragende Rolle.

Wirklich kömmt es sehr häufig zu Aderhautentzündungen mit späterer Entwickelung eines Hydrops subretinalis und ossificirender Neubildungen, wenn bei *ausgebreiteten durchgreifenden Hornhautgeschwüren* der intraoculare Druck lange auf Null gesetzt blieb und sofort mechanische Hyperämien wesentlich begünstiget wurden.

Ausserdem haben die Beobachtungen aller Zeiten einen innigen ätiologischen Zusammenhang nachgewiesen zwischen Chorioiditis und *gewissen Herz- und Lungenkrankheiten, Leberleiden, Menstruationsanomalien,* kurz Affectionen, welche ergiebige Quellen von Circulationsstörungen im weiten Umkreise sind. Man hat diesen ätiologischen Zusammenhang in nächster Linie zwar aus *dyscratischen* Veränderungen der Blutmasse abzuleiten versucht und in diesem Sinne von abdominalen, menstrualen etc. Aderhautentzündungen gesprochen. Es unterliegt jedoch kaum mehr einem Zweifel, dass nicht sowohl die Blutmischung, als vielmehr die *Kreislaufsbeirrungen* den disponirenden Factor abgeben.

Aehnliches gilt auch von der *Gicht,* welche von Alters her als eine der vornehmsten Quellen der Chorioiditis betrachtet wird. Auch hier handelt es sich *nicht* um einen *specifiken gichtischen Process* in der Aderhaut; die Arthritis steht mit der Aderhautentzündung nur insoferne in einem Causalnexus, als sie sehr oft massenhafte Ablagerungen von Kalksalzen in den Wandungen der Gefässe an der Schädelbasis und damit Circulationsstörungen im Bereiche der Arteria und Vena ophthalmica veranlasst. Gleichwie aber derartige Gefässalterationen nicht an das Vorhandensein von Gicht gebunden sind, sondern im höheren Alter auch bei *gichtfreien* Individuen vorkommen, so ist auch diese Disposition zur Chorioiditis serosa nicht ausschliessliches Attribut der Arthritis, sondern klebt *dem Greisenalter überhaupt* an; die Arthritis ist nur ein *die Disposition erhöhender Factor.*

Die Neigung zu derartigen mit Kreislaufsstörungen an der Schädelbasis und im Bereiche der Arteria ophthalmica einhergehenden Krankheiten pflanzt sich nicht selten von Eltern auf Kinder fort. Daraus ist zum Theile die erfahrungsgemässe öftere *Vererbung der Disposition zur Chorioiditis* abzuleiten. Zum anderen Theile jedoch scheint diese Vererbung aus einer Art häreditärer Schwäche der Chorioidea selbst hervorzugehen.

3. *Auch die Syphilis* kann Veranlassung zu Aderhautentzündungen werden, welche dann den specifisch venerischen Charakter tragen. In der Regel treten sie unter der Form einer *Iridochorioiditis* auf, die Regenbogenhautentzündung ist das primäre und *nach der Hand* wird auch die Aderhaut in entzündliche Mitleidenschaft gezogen.

6. In sehr vielen Fällen ist die Aderhautentzündung eine *secundäre,* insoferne die Chorioidea nicht das zuerst ergriffene Organ ist, sondern

erst hinterher *durch Fortpflanzung des Entzündungsprocesses von nachbarlichen Organen aus, per contiguum,* afficirt wird.

So vergesellschaftet sich z. B. der *Episcleralherpes* bei fortgesetzten Recidiven, tiefdringenden Efflorescenzen und namentlich bei reizender Behandlung, bisweilen mit Chorioiditis serosa. Diese bleibt dann oft auf das unter der alterirten Episcleralpartie gelegene Stück der Chorioidea beschränkt, führt rasch zu dessen Schwund und oft auch zur Ectasie des betreffenden Lederhauttheiles.

Am gewöhnlichsten aber pflanzt sich die Entzündung *von der Iris* auf den Strahlenkranz und die Aderhaut fort. *Jede* Iritis kann sich solchermassen ausbreiten. Am meisten jedoch droht eine solche Mitleidenschaft der Chorioidea bei Regenbogenhautentzündungen, welche sich *mit totaler oder nahezu totaler hinterer Synechie* des Pupillarrandes verknüpft haben.

7. Endlich behauptet man die Fähigkeit der Chorioiditis, sich durch eine Art *Sympathie von einem Auge auf das andere überzupflanzen.* In der That wird bei Vorhandensein einer Aderhautentzündung, wenn sie mit heftigen Reizerscheinungen, namentlich mit intensiver Ciliarneurose verläuft, der andere Bulbus gerne unter der Form einer Chorioiditis oder Iridochorioiditis mitergriffen. Es ist indessen kaum einem Zweifel unterworfen, dass dann eine solche Affection des zweiten Bulbus in der Regel *aus einer gemeinschaftlichen Ursache* erklärt werden müsse und mit einer *durch die Ciliarnerven* vermittelten Sympathie nichts gemein habe. Doch lässt sich die *Möglichkeit* einer *sympathischen* Ueberpflanzung des Processes auf das andere Auge nicht läugnen. Man glaubt dieselbe besonders fürchten zu müssen, wenn die Chorioiditis durch einen im Bulbus stecken bleibenden fremden Körper, durch Dislocation oder Aufblähung einer cataractös zerfallenden Linse, durch totale hintere Synechie des Pupillarrandes angeregt und unterhalten wird, unter intensiven nervösen Reizerscheinungen verläuft und mit ansehnlicher Spannung der Bulbuswandungen vergesellschaftet ist. *Wo bereits Welkheit des Bulbus eingetreten ist,* soll nur bei grosser Empfindlichkeit der Ciliargegend gegen Druck eine Gefahr bestehen. Auch bei Linsenverkalkung und verknöcherten Neubildungen an der Innenfläche der Aderhaut will man Neigung zur sympathischen Affection des anderen Auges bemerkt haben. Ziemlich sicher steht, dass dieses pathogenetische Moment in seiner Wichtigkeit vielfach *überschätzt* worden ist und nur *selten ganz unzweifelhaft* von Einfluss ist.

Verlauf. Entwickelt sich die Chorioiditis in Folge einer *das Auge treffenden intensiven reizenden Schädlichkeit,* so ist ihr Auftreten meistens ein sehr *rasches,* sie trägt den *sthenischen* Charakter, steigt binnen kurzem unter sehr heftigen Schmerzen und den Erscheinungen einer intensiven localen Blutwallung zu ihrem Höhepunkt und führt ebenso rapid zu ständigen Ausgängen; oder lenkt allmählig in den *chronischen* Verlauf ein und schleicht dann unter zeitweisen Exacerbationen und Remissionen Wochen, Monate und Jahre lang fort, bis endlich ein Stillstand eintritt, oder die völlige Atrophie der Bulbusorgane der Entzündung wenig Boden mehr bietet.

Aderhautentzündungen, welche *durch Fortpflanzung des Processes von den Nachbarorganen,* oder *durch Sympathie* bedingt worden sind, oder auf

Syphilis fussen, treten meistens in *subacuter* Weise auf, neigen aber von vorneherein schon zum *chronischen* Decurse, in welchen sie alsbald übergehen, um dann nur zeitweilig, in Folge der Einwirkung von Schädlichkeiten u. s. w., wieder aufzuflackern.

Die *auf Circulationsstörungen* im Verzweigungsbezirke der Arteria ophthalmica *basirenden Formen* der Chorioiditis verlaufen meistens in ganz *exquisit chronischer* Weise. Oft gehen ihnen lange Zeit, Monate und Jahre lang, *Vorboten* voraus, nämlich: Injection und namhafte Ausdehnung einer grösseren Anzahl venöser Ciliargefässstämme im Episcleralgewebe, besonders in deren vorderen Zone; Gefühl von Druck und Völle im Auge; merkliche Consistenzzunahme des Bulbus; bedeutende und rasche Abnahme der Accommodationskraft mit Hinausrückung des Nahepunktes, mit leichter Ermüdung des Auges und Unverträglichkeit desselben gegen anstrengendere Arbeit, gegen intensivere Lichtgrade; das Auftreten subjectiver Lichterscheinungen, besonders nach körperlichen und geistigen Erregungen, während der momentanen Existenz von Blutwallungen und Blutstauungen in der oberen Körperhälfte; zeitweiliges Trübsehen, Verzerrtsehen der Objecte, Auftauchen von Wolken oder dunklen Figuren anderer Art im Gesichtsfelde u. s. w. In nicht wenigen Fällen *steigern sich diese Symptome nur ganz allmählig*, es kömmt nur ganz langsam und unmerklich *zur wahren Chorioiditis*, deren Krankheitsbild entwickelt sich ganz successive deutlicher und deutlicher, die Sehkraft nimmt mehr und mehr ab und nach Monaten oder Jahren ist der Process bei seinen Ausgängen angelangt. In anderen Fällen *markirt sich der Ausbruch der eigentlichen Entzündung deutlicher*, es nimmt plötzlich mit oder ohne vorausgegangener Gelegenheitsursache das Sehvermögen rapid ab, während die Hyperämie des episcleralen Gewebes und die Steigerung des intraocularen Druckes, die Trägheit und Erweiterung der Pupille auffällig werden, Schmerzen eintreten u. s. w. Nach einiger Zeit lassen die Reizerscheinungen etwas nach, ohne ganz zu verschwinden, kehren wieder und so schleppt sich der Process oft Jahre lang mit Exacerbationen und Remissionen hin, bis er bei seinen Ausgängen angelangt ist. Endlich kommen auch Fälle vor, *wo der Ausbruch der Entzündung durch höchst intensive Reizerscheinungen* und fast augenblickliche gänzliche Vernichtung des Sehvermögens bezeichnet wird. Der erste Anfall der Entzündung ist ein *wahrhaft acuter*, dauert einige Tage oder Wochen, nimmt dann an Intensität ab und erlischt, nachdem er *ständige* Ausgänge vorbereitet hat, oder er geht in den *chronischen* Verlauf über. Meistens machen sich in solchen Fällen sehr bald die Vorboten einer gleichen Erkrankung *am anderen Auge* bemerklich und über kurz oder lang wiederholt sich in diesem derselbe Vorgang, was sich leicht aus der Vertheilung der alterirten Gefässe an der Schädelbasis erklärt. *Eine Nothwendigkeit* ist das Ergriffenwerden des zweiten Auges jedoch nicht.

Ausgänge. Die Chorioiditis kann durch zweckmässige Therapie *geheilt* werden, möglicher Weise wohl auch *spontan heilen.* Eine völlige Herstellung des Normalzustandes setzt aber voraus, dass die constituirenden Elemente der Aderhaut und des Strahlenkranzes noch nicht sehr gelitten haben, was leider sehr häufig der Fall ist, indem der Process sehr gerne *rasch zum Schwunde führt.*

Besonders frühzeitig tritt die *Atrophie im Pigmentstratum* und in der *Choriocapillaris* hervor und bedingt dann ein ophthalmoskopisches Bild, welches dem der senilen Aderhautinvolution sehr ähnlich ist. Doch finden sich gewöhnlich bei *entzündlicher* Atrophie *häufiger und dichter gesäet sehr dunkle* ganz unregelmässig begrenzte *Pigmentflecken* an der *Oberfläche* der Chorioidea. Ausserdem begründet anfänglich auch die *dunkle Injectionsröthe der Zwischenstellen* einen merklichen Unterschied. Doch verfällt häufig genug auch die *Vasculosa* und *Fusca streckenweise* dem Schwunde, die Aderhaut wird an einzelnen Stellen auf ein dünnes Stratum anscheinend trockener schmutzähnlicher Masse reducirt, welche der Gefässe fast ganz entbehrt und sich nur schwer im Zusammenhange von der Sclerotica loslösen lässt. Es scheint dann an diesen Stellen die Sclera durch, *der Grund*, auf welchem sich die dunkleren Pigmentflecken und hier und da einzelne Gefässe projiciren, erhält eine *schmutzig weisse gelbliche* oder *gelbbräunliche Färbung.*

Oft wird auch die von vorneherein in Mitleidenschaft gezogene *Netzhaut* und selbst *der Sehnerve* vom Schwunde ergriffen, das Resultat ist eine sehr bedeutende Herabsetzung der Sehschärfe und mehr weniger beträchtliche Einengung des Sehfeldes, oft sogar eine völlige Amaurosis.

Ganz gewöhnlich *atrophirt sogar der ganze Augapfel*, derselbe wird welk weich, er schrumpft unter Faltung der Sclerotica, während sich ein Hydrops subretinalis mit ossificirenden Schwarten an der Oberfläche der Chorioidea entwickelt.

Nicht selten stellen sich in Folge der mit dem Schwunde verknüpften Verminderung des intraocularen Druckes und der vorhandenen Circulationsstörungen von Zeit zu Zeit *Blutungen aus den Gefässen der Aderhaut* ein. Es sind dieselben öfters sehr reichlich, steigern vorübergehend wieder die Spannung der Bulbuswandungen, ja können den intraocularen Druck weit über das normale Mass erheben, heftige Schmerzen und entzündliche Affectionen erregen und dadurch wohl auch *für den anderen Bulbus* gefährlich werden, überhaupt aber den Zustand des Kranken geradezu unerträglich machen, bis endlich nach öfteren Wiederholungen entweder *Vereiterung des Augapfels* oder dessen *völliger Schwund* den Process beendet.

Die *auf Blutstauungen* fussende Chorioiditis serosa ist sehr häufig nur *das Vorspiel des innig verwandten Glaucoms*, in welches sie denn auch entweder schon in den ersten Tagen ihres Bestandes oder später übergeht.

Ein häufiger Ausgang sind endlich *Sclerochorioidalstaphylome.* Sie kommen besonders gerne bei *jugendlichen* Individuen zu Stande, obwohl sie auch bei Leuten des reiferen Alters nichts Ungewöhnliches sind. Sie können sich *in jedem Stadium* des Processes, so lange der intraoculare Druck noch über dem normalen Masse steht, entwickeln. Oft treten sie schon im ersten Beginne der Chorioiditis serosa hervor, daher sie denn auch in der Regel zu den eigenthümlichen *Symptomen* der letzteren gerechnet werden. *Wo der intraoculare Druck unter die Norm gesunken ist, entstehen sie niemals,* gehen vielmehr zurück.

Behandlung. Die therapeutischen *Indicationen* zielen theils auf die *Beseitigung der den Process vorbereitenden und unterhaltenden krankhaften Zustände,* theils auf die *directe Bekämpfung des entzündlichen Processes* und der

nebenhergehenden *Circulations- und Nervenstörungen.* Ausserdem fliesst eine hochwichtige Aufgabe aus dem kaum zu bezweifelnden Umstande, dass ein Theil der überaus misslichen Ausgänge des Processes nicht sowohl der Entzündung allein, als vielmehr auch der Steigerung des intraocularen Druckes und der davon abhängigen Nutritionsstörung auf Rechnung komme. *Herabsetzung der normwidrig erhöhten Druckverhältnisse* im Inneren des Bulbus wird darum häufig zur Nothwendigkeit.

1. *Die Causalindication* greift oft weit zurück in das *Prodromalstadium,* wo von einer Chorioiditis als solcher noch keine Rede sein kann, sondern wo es sich höchstens um eine Reizung der Aderhaut mit begleitender Hyperämie handelt.

a) Namentlich gilt dieses von jenen Fällen, in welchen *Circulationsstörungen im Bereiche der Arteria und Vena ophthalmica dem Processe zu Grunde liegen.* Hier gehen die Vorboten dem eigentlichen Ausbruche der Entzündung oft lange voraus und fordern dringend das therapeutische Einschreiten. Es muss dieses natürlich vornehmlich auf die Fernhaltung aller *Schädlichkeiten,* welche zur *Gelegenheitsursache* der Chorioiditis werden könnten, und auf Verminderung und Beseitigung der *Circulationsstörungen* sowie des etwa schon gegebenen Reizzustandes gerichtet sein.

In ersterer Beziehung kann nicht genug strenge das *alsogleiche Aufgeben jeder das Auge nur einigermassen anstrengenden Beschäftigung* z. B. des Lesens, Schreibens, Nähens u. s. w. gefordert werden. Gleichzeitig muss der Kranke mit der grössten Sorgfalt vor der Einwirkung *intensiver Lichtgrade,* directen Sonnenlichtes, greller Reflexe, sowie starker Lichtcontraste, wie sie beispielsweise die *künstlichen* Erleuchtungen bedingen, verwahrt werden, sei es durch Vermeidung der Gelegenheiten zu derartigen Einwirkungen, sei es im Falle der Noth durch Abschwächung dieser Schädlichkeiten durch zweckmässige Anwendung schützender Apparate. Aber auch *Wind, Rauch, Staub, scharfe Dämpfe, starker Temperaturwechsel* u. dgl. können erfahrungsgemäss zur Gelegenheitsursache der ohnehin schon vorbereiteten Entzündung werden, oder wenigstens die vorhandene Hyperämie und Reizung der Theile, somit auch die Disposition zur Chorioiditis steigern. Sie müssen demnach bei der Vorschreibung des einzuhaltenden Regimes wohl berücksichtigt werden. Empfehlenswerth ist insoferne für die bessere Jahreszeit der Aufenthalt auf dem Lande, in einem nicht zu warmen Klima, mässige Bewegung im Freien, an wind- und staubfreien schattigen Orten und während der kühleren Tageszeit. Mit Rücksicht auf die gegebene *locale* Hyperämie sind körperliche und geistige *Aufregungen* thunlichst zu meiden. Auch die *Kost* ist von hohem Belang. Der Genuss ungewässerten Weines, des Bieres, starken schwarzen Kaffee's, starken Thee's, des Branntweines ist ganz zu untersagen. Kleine Dosen eines leichten gewässerten Weines, des Milchkaffee's, schwachen Thee's dürften jedoch kaum eine Gefahr mit sich bringen. Die Mahlzeiten sollen aus leicht verdaulichen leicht kaubaren nicht stark gewürzten nicht blähenden vornehmlich pflanzlichen Speisen zusammengesetzt werden. Ueberfüllung des Magens ist streng zu meiden; dafür können sich die Mahlzeiten öfter im Tage wiederholen. Des Abends bleibt der Kranke am besten diät. Auch ist es von Wichtigkeit, dass derselbe nicht nach dem Mittagsmahle schlafe. *Bei der nächtlichen Ruhe ist erhöhte Lage des Kopfes* und Vermeidung der Rückenlage zu empfehlen. Die Gründe dafür liegen auf der Hand. Es sind dieselben, welche eine *leichte bequeme Kleidung* nothwendig machen und beengende namentlich den Hals einschnürende und zu warme Kleider in hohem Grade gefährlich machen.

Unter den *directen Mitteln* ist die zeitweilige Application *kühler Ueberschläge* über die Augen und den Vorderkopf das vorzüglichste. Es ist die locale Wärmeentziehung besonders dann am Platze, wenn die Erscheinungen der Hyperämie, namentlich örtlicher *Blutwallungen,* im Auge und

Gehirne deutlicher hervortreten und mit erhöhter Temperatur vergesellschaftet sind.

Das Vorhandensein von *Gicht* contraindicirt die kühlen Ueberschläge durchaus nicht. Immerhin jedoch fordert deren Anwendung Vorsicht und stete Rücksichtnahme auf die örtliche Temperatur. *Douchen* sind ihrer reizenden Wirkung halber zu meiden. *Auch kalte Bäder* bedingen nicht selten temporäre Blutwallungen und werden in solchem Falle am besten unterlassen.

Daneben werden *kühlende* Getränke bei Vorhandensein von *Blutwallungen* mit gutem Erfolge angewendet werden. Ueberdies verlangt das die örtlichen Hyperämien bedingende *Grundleiden* häufig eine eingehendere Behandlung. So wird z. B. bei *Unterleibsleiden* oft die systematische Anwendung leicht lösender Mittel, namentlich gewisser Mineralwässer, bei *Herzleiden* die Application der Digitalis u. s. w. erforderlich. Die Indicationen hierfür zu stellen, ist Sache der speciellen Therapie. Doch muss hier erwähnt werden, dass der Gebrauch *warmer* Bade- und Trinkquellen eine überaus grosse Gefahr in sich schliesst; dass diese daher in Fällen, in welchen das Grundleiden auf ihren Gebrauch hinweist, stets durch *kühlere* und *möglichst wenig aufregende Quellen* zu ersetzen sind.

b) Chronisch gewordene Regenbogenhautentzündungen mit totaler hinterer Synechie des Pupillarrandes machen in prophylactischer Beziehung die Anlegung einer *künstlichen Pupille* nothwendig (S. 174).

c) Steht die Chorioiditis auf *syphilitischer Basis*, so ist unter allen Umständen nur von der energischen Durchführung einer antisyphilitischen Behandlung, in specie der *Schmierkur*, und einer zweckentsprechenden *örtlichen* Kur Heil zu erwarten.

2. *Der Indicatio morbi* entspricht ein der Intensität des gegebenen Entzündungsprocesses und der ihn begleitenden Reizerscheinungen angepasstes Verfahren.

Insoferne werden gefordert: Aufenthalt des Kranken in einem gleichmässig verfinsterten kühlen gut gelüfteten Zimmer, geistige und körperliche Ruhe, selbst Bettlage, antiphlogistische Diät u. s. w.

Unter den *directen* Mitteln leistet noch am meisten die *örtliche Wärmeentziehung*. Ihre Wirkung ist vornehmlich dann eine gute, wenn neben *bedeutender Hyperämie* die *örtliche Temperatur sehr stark erhöht* ist. In solchen Fällen kann selbst die *ununterbrochene* Anwendung von Eisumschlägen nothwendig werden, ohne dass sie durch das Vorhandensein von Gicht oder durch eine wegen Syphilis eingeleitete Schmierkur contraindicirt würde. Wo sie nicht zureicht, sind vor oder im Beginne der Exacerbationen *Blutegel* in reichlicher Zahl zu appliciren, und zwar entweder an die *Schläfen*, oder, falls Blutstauungen an der Schädelbasis nachweisbar sind, in die Gegend der *Zitzenfortsätze*.

Wo hingegen die örtlichen Circulationsstörungen und besonders die locale Temperaturerhöhung *weniger* hervorstechen, also bei mehr chronischem und schleichendem Verlauf der Chorioiditis, verlieren auch die Wärme- und Blutentziehungen an therapeutischem Werth, die kalten Ueberschläge passen nur während den zeitweiligen *Exacerbationen* und fordern grosse Vorsicht in ihrem Gebrauche. Bei sehr starker *Nervenreizung* pflegen *Narcotica* angewendet zu werden.

Ausserdem wird aber häufig auch eine specielle Behandlung der den Circulationsstörungen ursprünglich zu Grunde liegenden Krankheitszustände, der *Gicht, Herz-, Unterleibsleiden* u. s. w. nothwendig.

Doch darf man bei Gegebensein einer Chorioiditis serosa von dem antiphlogistischen Apparate in der Regel nur wenig erwarten. Er beeinflusset erfahrungsgemäss den intraocularen Druck nur sehr wenig und

gerade dieser scheint in hohem Grade ungünstig auf die Nutritionsverhältnisse im Bulbus rückzuwirken. Thatsache ist, dass *selbst energische Antiphlogose* die Intensität einer acuten Chorioiditis serosa wohl schwächen, die Exacerbationen des Processes einigermassen mildern, und die Schmerzen in gewissem Grade besänftigen, *keineswegs aber den Process zum Abschluss zu bringen vermöge,* dieser vielmehr trotz aller Antiphlogose in den *chronischen* Verlauf einbiege und am Ende zu den erwähnten üblen Ausgängen mit Vernichtung der Functionstüchtigkeit des Auges führe, falls nicht *frühzeitig durch Verminderung des intraocularen Druckes* günstigere Verhältnisse für die Circulation und Ernährung herbeigeführt werden.

Entspannung der Bulbuswandungen ist sonach die hauptsächlichste therapeutische Aufgabe. Sie wirkt einerseits in gewissem Sinne *antiphlogistisch,* andererseits aber hindert sie, dass die übrigen in Mitleidenschaft gezogenen Organe des Bulbus im weiteren Verlaufe des Processes durch den gesteigerten Druck zu Schaden kommen, ausgedehnt, atrophisch etc. werden. Ausserdem ist sie auch noch in *symptomatischer* Beziehung als *schmerzstillendes Mittel* von Wichtigkeit, da es sichergestellt ist, dass die bei Chorioiditis serosa öfter vorkommenden wüthenden Schmerzanfälle nicht allein dem Entzündungsreize, sondern zum guten Theile auch der *Zerrung* der sensitiven Ciliarnerven auf Rechnung kommen.

Zu diesem Behufe sind *die Mydriatica* sowie die *Durchschneidung einzelner gerader Augenmuskeln* erfolglos versucht worden. Entschieden günstige Wirkungen indessen wurden mit der *Paracentesis corneae* erzielt. Nur sind diese Wirkungen laut den darüber gemachten Erfahrungen bei Chorioiditis serosa nicht genug nachhaltig; *häufige Wiederholungen der Paracentesis* sind aber ganz abgesehen von der Belästigung des Kranken nicht ohne Gefahr, da bei der gegebenen Hyperämie der Chorioidea und bei der nicht seltenen Alteration der Gefässwandungen mit jeder plötzlichen Entspannung *intraoculare Blutungen* zu Stande kommen können, welche gewiss nicht ohne alle Bedeutung sind und, indem sie sich summiren, beträchtliche Schäden im Gefolge haben können.

Vor der Hand behauptet unter den Mitteln, welche behufs der Entspannung der Bulbuswände verwendet werden können, *die Iridectomie* den ersten Rang. Mit den nöthigen Vorsichten ausgeführt, vermindert sie unzweifelhaft, wenigstens auf einige Zeit, den normwidrig gesteigerten intraocularen Druck. In Folge dessen pflegt sich *das Sehvermögen* etwas zu heben, so weit nämlich seine Abnahme durch den auf der Netzhaut und der Sehnervenpapille lastenden Druck und durch die damit gesetzten Circulations- und Nutritionsstörungen, nicht aber durch auffällige Alterationen des Gefüges selbst bedingt wurde. Auch *die Sensibilität der Cornea* sowie die *Beweglichkeit der Iris* gewinnt häufig; während die durch Zerrung der Ciliarnerven hervorgerufenen oft wüthenden und allen anderen Mitteln hartnäckig trotzenden *Schmerzen* mit seltenen Ausnahmen alsbald getilgt werden. Ausserdem wird, so lange die Entspannung anhält, der Entwickelung von *Ectasien* ein ziemlich sicherer Damm entgegengesetzt, ja häufig auch bereits *vorhandenen Staphylomen* Gelegenheit geboten, sich wieder rückzubilden. *Die Hauptwirkung betrifft aber den entzündlichen Process als solchen,* indem derselbe meistens überaus rasch zurückgeht und zwar um so sicherer, je acuter und mit je grösserer Intensität er eben auftrat.

Es liegt indessen wohl auf der Hand, dass eine *Zurückführung zur Norm,* eine Herstellung der Functionstüchtigkeit des Auges nur insolange ermöglichet sei, als die wichtigeren Bestandtheile desselben noch nicht

wesentliche materielle Schäden erlitten haben, sei es durch die Entzündung oder durch die mit anhaltender Drucksteigerung verknüpften Nutritionsstörungen. Allerdings sind Fälle veröffentlicht worden, in welchen nach der Iridectomie ein bereits welker Bulbus sich wieder ausgefüllt und seine Functionen im beschränkten Masse aufgenommen hat. Allein dieses sind höchst seltene Ausnahmen und als Regel gilt das *Gegentheil*, der einmal begonnene Schwund kann *zum Stillstande gebracht*, kaum aber geheilt werden. Wo *in der Uvea* die Zeichen des Schwundes bereits zu Tage treten, sind sonach die Aussichten auf Herstellung der vollen Integrität mehr als gering. In gleicher Weise beeinflusset auch die sehr häufige Atrophie der *Ciliarnerven* die Prognose. Am meisten jedoch ist die Grösse des erzielbaren Erfolges abhängig von dem Zustande *des lichtempfindenden Apparates.* Je mehr das Gefüge der Netzhaut und der Sehnervenpapille bereits gelitten hat, um so weniger darf man auf Herstellung eines der Norm näher stehenden Grades von Functionstüchtigkeit im operirten Auge hoffen.

Es folgt daraus unmittelbar, dass dort, wo die Chorioiditis und die Steigerung des intraocularen Druckes sich einigermassen deutlich ausspricht, mit der Operation *nicht gezaudert* werden dürfe. In den Fällen, in welchen der Aderhautentzündung längere oder kürzere Zeit hindurch gewisse *Vorboten* vorangehen, gebietet es die Klugheit sogar, *dem eigentlichen Ausbruche des Processes vorzugreifen* und die Operation noch *im Prodromalstadium* auszuführen, da sie ein wirksames Prophylacticum ist. Von grösster Wichtigkeit ist dieses namentlich, wenn *das eine Auge* durch eine auf Blutstauungen im Bereiche der Arteria und Vena ophthalmica fussende Chorioiditis *bereits functionsuntüchtig geworden ist* und das andere seine Mitleidenschaft durch die geschilderten Prodromalsymptome zu äussern beginnt. Es ist nämlich erwiesen, dass in Fällen mit solchen ausgebreiteten Circulationsstörungen die Operation am *erstergriffenen* Auge die Affection *des andern nicht zu verhüten* oder so günstig zu beeinflussen im Stande ist, wie dieses von den auf *sympathischem* Wege bedingten Entzündungen behauptet werden kann.

Man darf sich übrigens nicht verhehlen, dass die Iridectomie in den erwähnten Fällen wohl ein sehr schätzbares, keineswegs aber ein unfehlbares Mittel abgebe, und dass sie *gar nicht selten* ihre volle Wirkung versage, wo sie unter den scheinbar *günstigsten* Verhältnissen ausgeführt worden ist. *Der intraoculare Druck* kann nämlich nach Verheilung der Cornealwunde wieder über das normale Mass steigen, die *Entzündung* kann recidiviren oder, falls sie nicht ganz zurückgegangen wäre, ihre frühere Intensität wieder erreichen und dann unaufhaltsam fortschreiten, die einzelnen Gebilde des Auges sohin mehr und mehr ihrem Ruine entgegenführen.

Die Erweiterung der künstlichen Pupille durch *wiederholte Iridectomie* vermag dann wohl bisweilen dem Processe Einhalt zu thun; häufiger aber verbildet sich der Bulbus trotz der Ausschneidung ansehnlicher Portionen der Regenbogenhaut weiter, es entwickeln sich entweder unzweifelhafte Symptome des Glaucoms, oder es treten frische Sclerochorioidalstaphylome auf oder bilden sich von Neuem, wenn sie nach der Operation zurückgegangen waren.

Auch die *Verbesserung des Sehvermögens* ist nicht mit voller Sicherheit anzuhoffen, selbst dann nicht, wenn es zu keinen Recidiven kömmt und der lichtempfindende Apparat zur Zeit der Operation in einem rehabilitirungsfähigen Zustande gewesen war. Die bei der Operation gesetzten und durch krankhafte Zustände in den Gefässen der Netz- und Aderhaut begünstigten intraocularen *Blutungen* tragen einen Theil der Schuld. Sie erklären, dass in einzelnen Fällen das Sehvermögen *während oder nach der Operation* rasch völlig erlischt und sich auch nicht mehr erholt.

Selbst *die schmerzstillende Wirkung* ist keine vollkommen verlässliche. Im Allgemeinen kann man indessen doch wohl sagen, dass in den Fällen, in welchen sich wieder Schmerzen einfinden, deren Anfälle weit geringere Intensität zu haben pflegen, als in nicht operirten Augen.

Sind die einzelnen Gebilde des Augapfels bereits hart mitgenommen worden, was bei acut auftretenden Processen oft schon innerhalb weniger Wochen, bei sehr chronisch einherschreitenden häufig erst später der Fall zu sein pflegt, so ist die Operation *nicht minder angezeigt. Ihr Zweck* ist dann, den Process *stille stehen* zu machen, *relativ* zur Heilung zu bringen, den Kranken also von seinem oft wirklich im höchsten Grade peinigenden Leiden zu befreien, ausserdem aber vom Sehvermögen zu retten, was noch zu retten ist. In der That gelingt es selbst in weit vorgeschrittenen Fällen noch *bisweilen*, einen *ziemlichen* Grad von Functionstüchtigkeit herzustellen und das Auge sohin zu befähigen, das andere beim binocularen Sehen zu unterstützen, oder doch wenigstens durch den ihm allein zugehörigen Theil des Gesichtsfeldes nutzbar zu machen. Wenn nämlich auch die Abnahme des Sehvermögens *zumeist* durch materielle Veränderungen des lichtempfindenden Apparates begründet wäre, so bleibt doch die Steigerung des intraocularen Druckes und die Trübung der dioptrischen Medien ein die Sehstörung wesentlich *förderndes* Moment, durch dessen Beseitigung ein *unmittelbarer* Gewinn erzielt werden kann, aber auch ein *mittelbarer*, insoferne die Herbeiführung günstiger Circulations- und Nutritionsverhältnisse die Restitution der Elemente, so weit möglich, begünstigt. Factisch sind auch bisweilen noch sehr schätzbare Resultate erzielt worden, wo die Netzhaut nur an einem kleinen Theile ihr Lichtempfindungsvermögen bewahrt hatte.

Uebrigens kömmt dabei auch noch der *missliche Einfluss* in Betracht, den das kranke Auge etwa *auf das andere* nimmt, namentlich wenn der Process in dem ersteren unter lebhafterer *Nervenreizung* einhergeht. Er wird von Vielen so hoch angeschlagen, dass sie die Indication zur Coremorphose als eine *nahezu absolute* ansehen und die Operation ausführen, selbst wenn auch der Bulbus bereits alle Erscheinungen des *weit vorgeschrittenen allgemeinen* Schwundes darbietet, und zwar ganz besonders in den Fällen, in welchen eine *Iridochorioiditis mit totaler oder nahezu totaler hinterer Synechie* gegeben ist, da diese die sympathische Erkrankung des anderen Auges am meisten drohen. Manche begnügen sich unter solchen Verhältnissen gar nicht mit der Iridectomie, sondern schreiten, falls diese den gewünschten Erfolg nicht bietet, zur *Enucleation des kranken Bulbus.*

3. *Die Nachbehandlung* ist dieselbe, wie nach jeder anderen durch ihren Sitz und ihre Intensität gefahrvollen Entzündung. Der Kranke darf nur allmählig zu seiner gewohnten Lebensweise zurückkehren und wird, namentlich wo Circulationsstörungen im Bereiche der Arteria und Vena ophthalmica der Chorioiditis zu Grunde lagen, am besten thun, wenn er jede nur einigermassen erhebliche Anstrengung des Auges zeitlebens meidet.

2. Chorioiditis exsudativa.

Krankheitsbild. *Charakteristisch sind die eigenthümlichen Exsudationsherde an der Oberfläche der Aderhaut, welche sich im Augenspiegelbilde als nicht erhabene höchst mannigfaltig gestaltete meistens scharf begrenzte Flecken präsen-*

tiren und sowohl durch ihre abweichende Färbung als auch durch ihren häufigen Gehalt dunkler Pigmenthaufen sehr deutlich von den umgebenden Partien des Augengrundes abstechen.

Es kommen diese Herde gelegentlich *an jeder beliebigen Stelle* des Augengrundes vor. Am häufigsten finden sie sich in der Gegend der Macula lutea und des Sehnerveneintrittes. Es ist oft nur ein *einzelner* Herd gegeben, welcher von dem Umfange eines Hirsekornes bis zu einem Viertheil, der Hälfte und mehr der ganzen Aderhautfläche variiren kann. In anderen Fällen stehen *mehrere* grössere und kleinere Flecken am Augengrunde zerstreut, oder gruppiren sich und fliessen stellenweise zusammen. *Die Grenzen der Herde* sind meistens sehr scharf gezeichnet. Die *Figur* der Flecken ist bisweilen eine sehr *regelmässige* (Fig. *B*, *C*), ein Kreis, ein Dreieck, ein Rhombus u. s. w.; gewöhnlich aber eine sehr *unregelmässige* und mitunter höchst sonderbare (Fig. *B*, *C*, *D*). *Die Grundfarbe* wechselt je nach der grösseren oder geringeren Trübheit des Exsudates und nach dem mehr weniger vollständigen Untergange des Tapetes der Chorioidea. Sie ist bald heller bald dunkler, weissroth, grauroth, weissgelblich, schmutzig bräunlich gelb u. s. w. mit oder ohne dunklere wolkige Schattirungen. Sehr oft sieht man im Bereiche der Flecken das Tapet in Gestalt braungelber oder brauner Plaques, welche durch ein helles Netzwerk, entsprechend den Gefässen der Vasculosa, von einander getrennt werden (Fig. *C*). Die *Gefässe der Vasculosa* gehen häufig zum Theile oder ganz unter, nicht selten bestehen sie aber auch fort. Dasselbe gilt von den darüberziehenden *Netzhautgefässen*. Eine sehr gewöhnliche Erscheinung sind, besonders bei Fällen älteren Datums, *kleinere und grössere Haufen von Pigment*, welche innerhalb der Exsudatherde ganz unregelmässig zerstreut umherstehen, oder sich figuriren, seltener den Gefässen der Netzhaut folgen und baumähnliche Verzweigungen darstellen. Ihre Farbe ist meistens schwarz, da sie in der Regel sehr oberflächlich lagern. Bei grosser Trübheit der Exsudatmasse und tieferer Lage erscheinen sie mehr blaugrau, bisweilen sogar grüngrau.

Im Uebrigen variirt das Krankheitsbild ausserordentlich, da die Chorioiditis exsudativa eben bald mehr *selbstständig* und auf einzelne Partien der Ader- und Netzhaut beschränkt auftritt, bald aber *in Combination mit einer totalen Chorioiditis serosa oder Dictyitis* zur Entwickelung kömmt. Dem entsprechend findet man denn auch die *Umgebungen* der Exsudationsherde häufig ganz normal, während in anderen Fällen eine mehr weniger deutliche Tüpfelung der Chorioidea (Fig. *B*) auf starke Hyperämie der Choriocapillaris deutet oder eine auffällige Trübung der Netzhaut etc. das Gegebensein einer Dictyitis nachweiset.

Wo die Chorioiditis exsudativa mit der *serosa in Combination* auftritt, findet sich wie bei der letzteren die ansehnliche Vermehrung des intraocularen Druckes mit allen davon abhängigen Erscheinungen, die Injection der episcleralen Gefässe, die Vortreibung der Iris und Linse, die Erweiterung Verziehung Trägheit oder Starrheit der Pupille, die Umnebelung Einschränkung oder Unterbrechung des Gesichtsfeldes, Chromopsie und Photopsie, Lichtscheu, Schmerz u. s. w. in wechselnden Graden.

In den *übrigen* Fällen gleicht das Krankheitsbild, abgesehen von den ophthalmoskopischen Erscheinungen, ganz dem der Netzhautentzündung

(siehe dieses). Der Bulbus bietet dem freien Auge keinerlei objective auffällige krankhafte Symptome dar, das Leiden verräth sich nur durch *subjective Erscheinungen*, vornehmlich durch Umnebelung des Gesichtsfeldes und partielle Verdunkelungen desselben, welche letztere öfters ihrem Sitze nach mit der Lage der Exsudationsherde übereinstimmen, ihrer Ausdehnung nach aber sehr häufig ausser allem Verhältniss zum Umfange der letzteren stehen, denselben um ein Bedeutendes überschreiten.

Ursachen. Die Aetiologie fällt eines Theiles mit jener der Chorioiditis serosa, anderen Theiles mit der der Netzhautentzündung zusammen. Es steht dieses ganz im Einklange mit der Auffassung der Chorioiditis exsudativa als eines combinirten Ader- und Netzhautleidens. Was auf das leichtere oder schwierigere Zustandekommen der charakteristischen Exsudationsherde bestimmenden Einfluss nimmt, ist bisher unbekannt geblieben. Doch scheint es, dass von den ätiologischen Momenten der *Chorioiditis serosa* ganz besonders *Traumen*, zufällige und operative, von den Gelegenheitsursachen der *Dictyitis* aber vornehmlich *functionelle* Reizeinwirkungen: übermässige Anstrengungen der Augen, grelles Licht, Lichtcontraste u. dgl. in Rechnung kommen. Schädlichkeiten der letzteren Art sind es auch, welche die häufigste Veranlassung zu der *reinen* mehr selbstständig und in *beschränktem* Umkreise auftretenden Form der Chorioiditis exsudativa geben. Doch wird gerade diese letztere Form sehr oft in Fällen beobachtet, in welchen der Nachweis eines genügenden, oder auch nur einigermassen entsprechenden ätiologischen Momentes geradezu unmöglich ist.

Verlauf. Wo die Chorioiditis exsudativa *in Combination* mit der serosa oder mit einer Entzündung der gesammten Netzhaut auftritt, stimmt der Decurs ganz mit dem der beiden letztgenannten Krankheitsformen überein, die eigenthümlichen Exsudationsherde alteriren denselben nicht wesentlich.

Die reine Form der Chorioiditis exsudativa entwickelt sich, wo eclatante Schädlichkeitseinwirkungen die Veranlassung waren, bisweilen *sehr rasch*, unter heftiger Ciliarneurose und beträchtlicher Hyperämie mit schnell zunehmender Umnebelung und partieller Verfinsterung des Gesichtsfeldes; geht aber nach einiger Zeit, während die Reizsymptome mehr und mehr zurücktreten und wohl auch ganz verschwinden, in den *chronischen* Verlauf über. *Dieser bildet überhaupt die Regel.* In der grössten Mehrzahl derartiger Fälle ist der Decurs schon von Anbeginn an *ein sehr langsamer* schleichender; die Krankheit tritt ganz allmählig und fast unmerklich auf und besteht öfters schon längere Zeit, ehe die Gesichtsstörungen den Kranken aufmerksam machen. Es vergehen dann öfters Wochen und Monate, ehe sich sonderliche Veränderungen in dem Krankheitsbilde nachweisen lassen, der Process steht scheinbar still und endet entweder wirklich mit Hinterlassung ständiger Alterationen, oder gewinnt plötzlich wieder einen Aufschwung, schreitet weiter, bildet neue Exsudationsherde oder combinirt sich mit einer totalen Chorioiditis serosa oder Netzhautentzündung.

In Fällen, in welchen die Chorioiditis exsudativa ohne auffällige Gelegenheitsursache und langsam zur Entwickelung gekommen ist, bleibt der Process ziemlich häufig *auf Ein Auge beschränkt.* In den übrigen Fällen aber findet häufiger das Gegentheil statt, die Krankheit wird *binocular*,

ja tritt öfters gleich von vorneherein an *beiden* Augen hervor und schreitet mit ungleichen Schritten beiderseits ihren Ausgängen zu.

Ausgänge. Da die lichtempfindenden Schichten der Netzhaut im Bereiche der Exsudationsherde schon sehr frühzeitig zu Grunde gehen, so dürfte eine *Heilung* im engeren Wortsinne nur in den ersten Stadien des Processes wenn je anzuhoffen sein; späterhin aber selbst im günstigsten Falle nur *ein Stillstand* der fortschreitenden Gewebsalteration, eine Zögerung des Ueberganges in vollständige Atrophie, zu den *Möglichkeiten* gehören. In der Regel ist *völliger Schwund der Gewebe im ganzen Umfange der Exsudatherde* das Endresultat und macht sich bald früher, bald später geltend.

Nach den bisherigen wenig zahlreichen und noch lückenhaften Untersuchungen findet sich in Fällen älteren Datums im Bereiche der Exsudationsherde das *Stroma der Aderhaut* meistens mit allen Charakteren weit gediehenen Schwundes behaftet, pigmentleer, die *Choriocapillaris* fast ganz untergegangen, die *Gefässe der Vasculosa* nur noch hier und da durchgängig, grossen Theiles obsolescirt. Die *Elastica* ist gewöhnlich verdickt, von Glaskugeln besetzt und scheint in Folge des fast gänzlichen Unterganges der Aderhaut bisweilen der Sclera unmittelbar aufzuliegen. Auf ihr finden sich in wandelbarer Menge in Haufen gruppirt die alterirten Zellen des Epithels. *Ueber* der Elastica und mit ihr allenthalben verwachsen zeigen sich die *Reste der Netzhaut,* ein zartes bindegewebiges mit neoplastischen Pigmentnestern mehr weniger reichlich durchsetztes und von der Limitans gedecktes Häutchen, in welchem nur in geringer Menge zum Theile atheromatös entartete, oder in bindegewebige Stränge verwandelte und von flügelförmigen Anhängseln begleitete Gefässe eingewebt sind. Es ist dieses Ueberbleibsel der Netzhaut oft so dünn, dass es nur bei grosser Sorgfalt dargestellt werden kann und sich fast dem freien Auge entzieht. Die in ihm enthaltenen Pigmenthaufen scheinen dann der Elastica frei aufzuliegen und nur hier und da von einem zarten trüben körnigen Beschlage umgeben und gedeckt zu sein. In anderen Fällen lässt sich die atrophirte Netzhaut jedoch noch in Gestalt eines zusammenhängenden von Pigmenthaufen vielfach durchwirkten trüben florähnlichen Häutchens in grösseren Fetzen von der Elastica lospräpariren.

Die Gewebsalterationen, welche die Membranen des Augengrundes in Folge der Chorioiditis exsudativa erleiden, stimmen in allem und jedem vollkommen überein mit jenen, welche in ziemlich häufigen Fällen nach *reinen chronischen Netzhautentzündungen* beobachtet werden. Auch bei diesen kömmt es in den späteren Stadien gerne zu *Verklebungen* der Ader- und Netzhaut durch eine zwischengelagerte Exsudatschichte, die beiden genannten Membranen verfallen der degenerativen Atrophie und in der Netzhaut sammeln sich Massen von Pigment als Producte der stattgehabten krankhaften Vorgänge. Der Unterschied besteht eben nur in der *grösseren* und *geringeren Ausbreitung* des Processes. Doch ist auch dieser Unterschied keineswegs ein durchgreifender, er gilt nur für jene Fälle, in welchen die Chorioiditis exsudativa in *reiner* Form auftrat und auf Theile des Augengrundes beschränkt blieb. Wo die Chorioiditis exsudativa *in Combination* mit der serosa oder mit einer Dictyitis zur Entwickelung kam, oder sich später mit diesen Krankheitsformen vergesellschaftete, fällt jede Differenz in Bezug auf die Ausgänge weg (siehe Schwund der Netzhaut).

Ist der Schwund bis zu einem gewissen Grade gediehen, so präsentiren sich die ehemaligen Entzündungsherde *durch den Augenspiegel* als mehr weniger ausgebreitete, häufig scharf begrenzte und mannigfaltig gestaltete Flecken von hell weissgelber, bisweilen dunkler schattirter Färbung, auf welchen sich grössere und kleinere, mitunter figurirte Haufen schwarzen

Pigmentes scharf abheben (Fig. *E*). Hier und dort sieht man vielleicht ein der Vasculosa angehöriges Gefäss und Reste des Tapetes, doch häufig fehlt auch jede Spur davon. Oefter zeigen sich im Bereiche der Flecken noch Netzhautgefässe. Die Umgebungen des Herdes können nahezu normal sein. Der Bulbus ist in der Regel amaurotisch, bisweilen jedoch besteht noch ein Theil des Gesichtsfeldes, entsprechend den normalen Partien des Augengrundes.

Behandlung. Die Krankheit ist noch zu wenig gekannt, als dass man scharfe Indicationen zu entwickeln vermöchte. Die verschiedenen *empirischen* Heilverfahren, welche bisher versucht wurden, haben sich keines erheblichen Erfolges zu rühmen. Im Allgemeinen kann man vielleicht als Regel aufstellen, dass dort, wo das Krankheitsbild sich dem der *Chorioiditis serosa* nähert, die dieser entsprechenden Indicationen Geltung haben und die Therapie leiten; dass in den übrigen Fällen aber so vorzugehen sei, als habe man es mit einer *einfachen Netzhautentzündung* zu thun.

3. Chorioiditis hyperplastica.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist neben einer mehr weniger bedeutenden Einschränkung oder völligen Verfinsterung des Gesichtsfeldes die Entwickelung einer Geschwulst, welche von den Wandungen des hinteren Augenraumes ausgeht und den Glaskörper verdrängend in die Bulbushöhle hinein wuchert.*

1. Das Leiden verräth sich in der Regel schon sehr frühzeitig *durch den starken Lichtreflex der Neubildung.* Nur wenn die Geschwulst *sehr reich an schwarzem Pigment* ist, wird sie mit *freiem* Auge anfänglich nicht erkannt; die Pupille erscheint in fast normaler Schwärze. In *allen* übrigen Fällen zeigt sich im Beginne der Krankheit an einer oder der anderen Stelle des Augengrundes *ein grauweisser, oder hell gelblichweisser,* öfters auch *röthlicher* oder *bräunlicher Fleck* mit verschwommenen Grenzen, welcher besonders beim *schiefen* Einblicke und *weiter* Pupille sehr deutlich von der schwarzen Umgebung absticht.

Mittelst des Augenspiegels lässt sich auch leicht das *Detail* der Zeichnung zur Wahrnehmung bringen, wenn nicht die dioptrischen Medien oder das überlagernde Stück der Netzhaut sehr getrübt sind, oder letzteres *stark* abgehoben ist. Die Geschwulst präsentirt sich dann meistens als ein *linsenförmiger Hügel* mit glatter Oberfläche und scharfem gewöhnlich rundlichen Contour, über welchem die oft schon merklich getrübte, von Gefässen und bisweilen auch von Blutextravasaten durchwebte *Netzhaut* straff ausgespannt oder leicht gefaltet lagert. *Die Grundfarbe der Geschwulst* ist grauweiss, gelblichweiss, röthlich, bräunlich bis schiefergrau oder schwarzgrün.

Oefters sieht man noch einzelne oder viele der Vasculosa zugehörige *Gefässe* an der Oberfläche des Hügels hinstreichen und sich mannigfaltig verzweigen. Nicht selten zeigen sich auch hier und da *Blutextravasate* zwischen den einzelnen Gefässästen. Fast immer bemerkt man unregelmässige *Pigmenthaufen,* Reste des Tapets, welches ähnliche Alterationen zu erleiden pflegt, wie bei der Chorioiditis serosa. In einzelnen Fällen ist an der Oberfläche des Tumors das Pigment so reichlich, so stark angehäuft, dass die Geschwulst unter dem Augenspiegel ganz *schwarz* erscheint und nur stellenweise die dunkelgraue neoplastische Masse durchblickt.

Hat die neoplastische Masse aber die Netzhaut durchbrochen, so erscheint das Zenith der Geschwulst rauh warzig, oft sehr gefässreich. Nur an der *Peripherie* des Tumor erkennt man noch *die Netzhaut* und darunter die alterirte Chorioidea, es hat das Aussehen, als erhöben sich auf einer linsenförmig hervorgebauchten Stelle des Augengrundes dicht an einander gedrängte fleischwärzchenähnliche Excrescenzen, welche frei in den gewöhnlich leicht getrübten Glaskörper hineinwuchern.

2. *Mit zunehmendem Wachsthume* rückt die Oberfläche der Geschwulst mehr und mehr innerhalb der Brennweite des dioptrischen Apparates nach vorne. Es bedarf dann nicht mehr des Augenspiegels, um das Detail ihrer Zeichnung zu erkennen. Schon mit *freiem Auge* sieht man bald einen *hell oder dunkel* gefärbten kugelsegmentähnlichen *glattwandigen* und *von der Netzhaut gedeckten* Auswuchs, bald eine *helle drusig warzige* gefässreiche den Granulationen ähnliche Masse in den hinteren Augenraum hineinragen und denselben zum kleineren oder grösseren Theil ausfüllen. In späteren Stadien verdrängt der Tumor wohl auch den *ganzen* Glaskörper, tritt bis an die hintere Fläche des Krystalles heran, formt dieselbe gleichsam ab, und drückt die Linse mit der Iris an die hintere Wand der Cornea an.

Wo die Geschwulst blos in der Chorioidea wurzelt und deren Grenzhaut ihre Integrität bewahrt hat, ergiesst sich gar nicht selten *eine reichliche Menge von Flüssigkeit unter die Netzhaut*, diese wird abgehoben, blasenförmig in den hinteren Augenraum hinein getrieben und *deckt den Chorioidaltumor vollständig*. Die Krankheit macht dann auf den ersten Blick den Eindruck einer *einfachen Netzhautabhebung*. Es kommen solche Fälle vor, in welchen die Netzhaut *zur Hälfte* von der Aderhaut abgelöst erscheint, ja wo die erstere *ihrer Totalität nach* trichterförmig zusammengefaltet ist und die vordere schalenförmige Portion derselben nur mehr durch wenige verflüssigte Reste des Glaskörpers von der hinteren Linsenkapsel getrennt erscheint, oder ihr förmlich anliegt.

Der *Stiel* des Trichters geht dann nicht immer *central* von der Schale nach hinten. Man erkennt seinen Ausgangspunkt sehr deutlich an einer kegeligen Vertiefung, gegen welche hin bisweilen noch einzelne Gefässstämme streichen. Einen besonders schönen Anblick gewähren diese vollständigen Netzhautabhebungen, wenn die Retina bereits stark getrübt, von sehnigen und kalkähnlichen Einlagerungen sowie von zahlreichen Nestern von Cholestearinkrystallen durchsetzt ist.

Die Diagnose der Chorioiditis hyperplastica ist in Fällen dieser Art natürlich nicht eine leichte, sie erfordert eine sehr genaue Würdigung des gesammten Symptomcomplexes und namentlich der auf Aderhautentzündung beziehbaren Erscheinungen.

3. Zu den *mittelbar auf Chorioiditis hinweisenden Symptomen* gehört in erster Linie eine mehr weniger auffällige *Injection des Episcleralgefüges und Erweiterung der Ciliargefässstämme*. Im ersten Beginne der Krankheit fehlt dieses Symptom nicht selten oder wird seiner geringen Entwickelung wegen leicht übersehen. Späterhin wird es indessen nur selten ganz vermisst. In vielen Fällen findet sich sogar ein schön entwickelter *Gefässkranz über der vorderen Scleralzone*, welcher in der Regel den *venösen Charakter* der Hyperämie deutlich abspiegelt, je nach der Grösse des jeweilig gegebenen Reizzustandes aus einem *feinen dichten* Netze oder aus einem Convolut *grober* Venenäste besteht und nach hinten hin sich in eine mehr weniger grosse Menge von Stämmen auflöst. Oft aber *beschränkt sich* auch die Hyperämie *auf den die Geschwulst der Chorioidea deckenden Theil der Scleral-*

oberfläche, es erscheint ein einzelner Quadrant, eine Hälfte der Lederhaut mit groben vielfach unter einander verschlungenen und anastomosirenden Venen überdeckt, während an den übrigen Stellen der Bulbusaussenfläche die Congestion nur wenig oder gar nicht ausgesprochen ist.

Mitunter erscheint das die Gefässknäuel einschliessende Gefüge der *Bindehaut* und *Episclera* ödematös angeschwollen, oder es enthält ebenfalls eine *neugebildete* käseähnliche weissgelbliche Masse in Klumpen eingelagert. Der darunter gelegene Theil der *Sclerotica* scheint oft bläulich durch, oder ist in Gestalt bläulicher drusiger Hügel ausgebaucht.

Dazu kömmt, wenigstens bei etwas intensiver auftretendem Processe, eine *abnorme Steigerung des intraocularen Druckes*, welche sich durch mehr minder auffällige Zunahme der Härte des Bulbus beurkundet. *Die Kammer* ist im Beginne des Leidens in der Regel von normaler Weite, nimmt später aber an Räumlichkeit ab und wird wohl auch *gänzlich aufgehoben*, indem die Iris und Linse an die Cornea heranrücken. Auch *die Iris* pflegt in dem ersten Stadium nicht sonderlich zu leiden, höchstens wird sie etwas *träge*. Späterhin jedoch *entfärbt* sie sich, *die Pupille wird weiter*, reagirt auf Lichtcontraste fast gar nicht und dilatirt sich nur unter starker Einwirkung von Atropin; am Ende jedoch, früher oder später, *schrumpft sie* wie bei Chorioiditis serosa auf einen schmalen *unbeweglichen* Saum.

Wenn sich die Pupille stark erweitert, sei es wegen geringer Erleuchtung des Sehfeldes oder wegen zunehmender Iridoplegie, so bemerkt man bei gewissen Richtungen des Auges zur Lichtquelle bisweilen ein *Aufleuchten* oder wenigstens eine *Röthung der Pupille*. Besonders auffällig pflegt das Leuchten der Pupille zu sein, wenn der Tumor sehr hellfärbig, oder von einer mit Nestern von Cholestearinkrystallen reichlich durchsetzten Netzhautportion gedeckt ist.

Bei *durchsichtiger Retina* und *sehr dunkler Farbe des Tumors* macht die weite Pupille, die Enge der Kammer und der matte Reflex des Augenhintergrundes öfters ganz den *Eindruck eines Glaucoms*, namentlich wenn die Linse und der über der Geschwulst lagernde Glaskörper etwas getrübt sind. Der Augenspiegel lässt dann jedoch natürlich eine derartige Täuschung nicht leicht Wurzeln fassen.

4. Unter den *subjectiven* Symptomen ist *die Sehstörung* das auffälligste und constanteste. Sehr oft zeigt sich schon im *ersten Beginne* des Leidens die Lichtempfindung im ganzen Umkreise des Gesichtsfeldes aufgehoben, oder es hat sich nur an einer oder der anderen Stelle desselben ein undeutliches Wahrnehmungsvermögen erhalten und erlischt später bei fortschreitendem Processe völlig.

Die Schmerzen sind im höchsten Grade variabel und unbeständig. *Sie fehlen oft* während dem ganzen Verlaufe der Krankheit, oder beschränken sich nur auf die Zeit des Ausbruches und etwaiger vorübergehender Exacerbationen des entzündlichen Processes, vergesellschaften sich dann mit einiger Lichtscheu, bleiben aber meistens innerhalb den Grenzen der *Mässigkeit*. Ausnahmsweise jedoch *steigern sie sich auch bis zum Unerträglichen*, namentlich wenn bei etwas intensiverem Auftreten oder bei heftigeren Exacerbationen der Entzündung die Bulbuskapsel stark gespannt wird und die Sclerotica wohl gar nachgiebt, sich staphylomatös ausdehnt. Sie sind dann zumeist Symptom der damit gesetzten *Zerrung* der Nervenstämme.

Von höchster praktischer Wichtigkeit ist die Analogie dieses Krankheitsbildes mit dem *des intraocularen Krebses*. Sie ist eine so bedeutende, dass man vor ganz kurzem noch die Chorioiditis hyperplastica mit dem Netzhautencephaloide für *identisch* gehalten hat. In der That ist es der Regel nach nicht möglich, die Chorioiditis hyperplastica mit Sicherheit von dem Krebs der Netz- und Aderhaut

zu unterscheiden, bevor die ganz verschiedenen *Ausgänge* beider Krankheiten ein Urtheil über das Wesen des vorliegenden Processes erlauben.

Ursachen. Die Chorioiditis hyperplastica entwickelt sich bisweilen *secundär, in Folge häufig recidivirender herpetischer Processe.* Es bildet sich an einer oder der anderen Stelle des vorderen Theiles der Sclerotica eine Efflorescenz um die andere, die Episclera und die Bindehaut werden daselbst unter mächtiger Ausdehnung der Gefässe bedeutend hypertrophirt, von Knoten durchsetzt, wohl auch von massigeren Entzündungsproducten geschwulstförmig emporgehoben und am Ende, besonders wenn ein reizendes Kurverfahren, z. B. Aetzungen in Anwendung gebracht werden, setzt sich der Process an den Gefässen auf die Aderhaut fort, es entwickelt sich an der entsprechenden Stelle der Chorioidea ein Tumor der beschriebenen Art, welcher dann gewöhnlich unaufhaltsam fortschreitet und das Auge seinem Ruine zuführt.

Es sind dieses die einzigen Fälle, in welchen man die *krebsige* Natur des Processes mit grösster Wahrscheinlichkeit *ausschliessen* kann, da Carcinome wohl niemals *von der Aussenfläche des Bulbus in dessen Inneres* eindringen.

In den allermeisten Fällen aber tritt die fragliche Form der Aderhautentzündung *primär* auf. Einige Erfahrungen deuten darauf hin, dass *traumatische* Einwirkungen, Verletzungen, ein Stoss, ein Schlag u. s. w. die Gelegenheitsursache abgeben können. Gewöhnlich aber lässt sich eine Gelegenheitsursache nicht nachweisen, die Krankheit entwickelt sich *scheinbar spontan.* Sie kömmt bei weitem am häufigsten *bei Kindern* vor. *Blonde zarte* Kinder sollen das grösste Contingent liefern. Doch sind auch Kinder mit pechschwarzem Haare und kräftigstem Körperbau nicht ausgeschlossen, so wenig als Erwachsene und Greise, welche keine Spur eines Allgemeinleidens erkennen lassen.

Der Verlauf ist wohl immer ein *sehr chronischer, schleichender. Der Beginn* des Leidens ist, wenn nicht herpetische Processe der Episclera oder eine eclatante Gelegenheitsursache zu Grunde liegen, meistens ein wenig merkbarer, die Aderhautgeschwulst entwickelt sich ohne auffällige objective Symptome, höchstens unter leichter Injection des Episcleralgewebes, unter einiger Lichtscheu und Thränenfluss. Die Erblindung des Auges oder die bedeutende Beschränkung des Gesichtsfeldes machen erst den Kranken auf seinen Zustand aufmerksam. Bisweilen wird jedoch auch diese übersehen und das Leiden ganz zufällig durch den Lichtreflex des Augengrundes entdeckt.

Einmal begonnen *schreitet* der Process *unaufhaltsam aber langsam* vorwärts, während die objectiven Symptome sich deutlicher und deutlicher ausprägen. Es ist diese Fortbildung häufig eine ganz *allmählige,* bisweilen von Stillständen unterbrochene. Oft machen sich auch von Zeit zu Zeit *Exacerbationen* des entzündlichen Processes geltend. Dann treten gewöhnlich die Erscheinungen der Chorioiditis oder einer Iridochorioiditis sehr auffällig hervor. Oefters kömmt es in Folge dessen zu *Verengerungen* oder zur *Schliessung* der früher erweitert gewesenen *Pupille,* bisweilen zu partiellen *Verschwärungen der Cornea* oder zu partiellen oder totalen *Sclerochorioidalstaphylomen.*

Gewöhnlich braucht das Leiden viele Monate, oft auch eine lange Reihe von Jahren, ehe es bei seinen Ausgängen anlangt. *Bei Erwachsenen* scheint der Verlauf im Allgemeinen ein *langsamerer* zu sein, als bei *Kindern.*

Bei den letzteren hat man öfters eine nachträgliche ähnliche Erkrankung *des zweiten Auges* beobachtet. Zur *Regel* scheint indessen das Ergriffenwerden des zweiten Auges nicht zu gehören.

Ausgänge. Eine *Heilung* ist bisher nicht beobachtet worden, *der Augapfel geht immer durch Atrophie oder durch Vereiterung zu Grunde.*

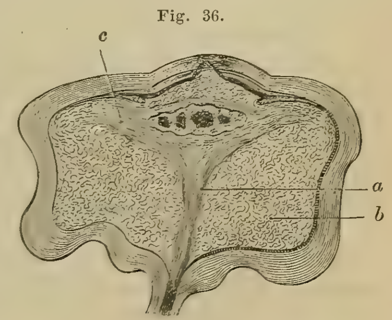
Am häufigsten ist wohl *der Ausgang in Schwund.* Der Bulbus wird allmählig weicher, welk, die Sclerotica faltet sich und am Ende schrumpft der Augapfel zu einem unförmlichen Stumpfe. Es kann die Atrophie eintreten, bevor noch die Geschwulst ansehnliche Grössen erreicht hat. Gewöhnlich aber wird der Process erst rückgängig, nachdem die Geschwulst den *grössten* Theil des Glaskörpers verdrängt, Linse und Iris an die Hinterwand der Cornea angedrückt hat.

Bisweilen verfällt der Bulbus erst dem Schwunde, nachdem sich ein Theil oder die ganze *Sclera staphylomatös* ausgedehnt und diese Ectasien längere Zeit bestanden haben. Auch geschieht es mitunter, dass der Process sich vorläufig *auf den Strahlenkranz fortsetzt*, dieser theilweise oder ganz in der neoplastischen Masse aufgeht, ja dass auch *die Iris* Theil nimmt und so in dem *Kammerraume* ähnliche Tumores sich entwickeln, welche denselben theilweise oder gänzlich ausfüllen.

Endlich ist es möglich, dass die Geschwulst *durch einzelne Emissarien der Lederhaut nach aussen dringt*, einen grossen Theil der *Sclerotica* zerstört, sich dann in dem *Orbitalgefüge* weiter und weiter ausbreitet und einen förmlichen *Exophthalmus* bedingt, ehe es zum Schwunde des Tumors und des Augapfels kömmt.

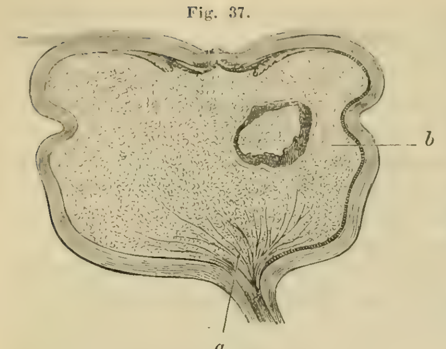
In solchermassen *atrophisch gewordenen* Bulbis findet man die *Cornea* immer verkleinert, flach oder stark convex, einfach atrophisch und durchsichtig, oder stellenweise getrübt, oft auch von durchgreifenden Narben durchsetzt. Der *Kammerraum* ist aufgehoben. Die *Iris* erscheint, wenn sie überhaupt noch besteht, meistens in hohem Grade atrophirt. Die *Pupille* ist bisweilen sehr erweitert, häufiger aber verengert und ihr Rand mit der Vorderkapsel verlöthet. *Die Linse* bleibt oft lange durchsichtig, wird am Ende aber immer cataractös und verkalkt. *Der Glaskörper* geht meistens ganz unter. Höchst mannigfaltig je nach den obwaltenden Umständen ist das *Verhalten der Netzhaut.* Wo der intraoculare Tumor nur *einen Theil* des hinteren Augenraumes einnimmt, findet man die Retina sehr oft erhalten, trichterförmig zusammengefaltet und durch Flüssigkeit *(Hydrops subretinalis)* von der Geschwulst und den noch vorhandenen atrophischen Resten der Aderhaut getrennt. Wo das Neugebilde aber *den hinteren Augenraum nahezu vollständig ausfüllt,* ist *die Netzhaut* gewöhnlich spurlos in der Geschwulst *untergegangen* oder auf einige bindegewebige Fäden reducirt, welche, gemeinsam aus der Eintrittsstelle des atrophischen Sehnerven hervorgehend, pinselförmig auseinander fahren und in das Aderhautneugebilde dringen (Fig. 37 *a*). In anderen Fällen *besteht wohl auch die Netzhaut fort.* Man findet sie (Fig. 36 *a*) trichterförmig zusammengefaltet und allenthalben dicht umschlossen von der Geschwulst *b*, selbst aber den bindegewebig entarteten Glaskörperrest einhüllend, dessen vorderem flächenartig ausgebreiteten Theile die verkalkte Linse aufliegt. Es bildet dann dieser Rest des Glaskörpers bisweilen die hintere Hälfte einer sehnigen Kapsel *c*, welche durch Verdichtung der Neoplasie entstanden ist und die Linse schalenartig umhüllt.

Fig. 36.



Die Geschwulst selbst erscheint in diesem Stadium *zusammengesetzt* aus einem mehr weni-

Fig. 37.



ger dichten bindegewebigen gefässhältigen Balkenwerke und krümlicher organischer formloser Substanz, welche Kerne und Zellen, mehr weniger Pigment, freies Fett, Cholestearinkrystalle und Kalksalze in wandelbarer Menge führt. Bald wiegt dieser bald jener Bestandtheil vor. Einmal tritt das *Bindegewebe* sehr zurück; das andere Mal verschwindet die *krümliche Masse* fast ganz und der Bulbusraum erscheint von einem dichten sehnigen selbst knorpelähnlichen Gefüge erfüllt. Bisweilen finden sich in dem letzteren *kalkige Concremente* oder *wahre knochige* Gebilde (Fig. 37 *b*).

Nicht selten kommt es im späteren Verlaufe der Chorioiditis hyperplastica *zu Verschwärungen der Cornea*, diese schmilzt zum grössten Theile oder ganz. War die Kammer mit einer neoplastischen Masse gefüllt, oder eine totale hintere Synechie gegeben, so bildet dann die Geschwulst oder die Iris einen provisorischen Verschluss; widrigenfalls entleert sich die Linse und der allenfalls noch gegebene Glaskörper, der Bulbus fällt zusammen und es legt sich entweder die klöppelförmig zusammengefaltete Netzhaut, oder, falls die Neoplasie frei in den hinteren Augapfelraum hineinragte, diese vor die Oeffnung. In einem wie in dem anderen Falle kann sich eine *Narbe* (Fig 37) bilden, welche den allmählig schrumpfenden Bulbus nach vorne *dauernd abschliesst.*

Weit häufiger aber *vereitert* nach der Schmelzung der Cornea die mit der atmosphärischen Luft in Berührung gekommene *Neubildung sammt den etwa noch erhaltenen Resten der Netzhaut und Aderhaut vollständig.* Der gebildete Eiter entleert sich durch die vordere Scleralöffnung, die Augapfelwände sinken zusammen und der Bulbus schrumpft auf ein kleines Knöpfchen, welches fast ganz aus den Resten der zusammengefalteten Sclerotica besteht und nur wenig pigmenthältiges bindegewebiges Gefüge mit Ueberbleibseln der Aderhaut enthält, *der Bulbus wird phthisisch.* Die Eiterproduction ist dabei öfters eine überaus reichliche und kann bei längerer Dauer zur völligen *Erschöpfung des Kranken* führen. Namentlich ist dieses zu fürchten, wenn der Process sich durch die Sclerotica in den *Orbitalraum* fortgesetzt hat und dieser ebenfalls von massenhaften Producten angefüllt ist. Diese können durch ihre Vereiterung den Säfteverlust ungemein steigern.

Behandlung. Indem *eine Herstellung der normalen Functionstüchtigkeit* des Auges nach den bisherigen Erfahrungen *ausserhalb den Grenzen der Möglichkeit liegt,* zielen die therapeutischen Aufgaben hauptsächlich darauf hin, den Process *in seinem Fortschreiten thunlichst aufzuhalten* und die etwa vorhandenen *lästigen Symptome zu beseitigen* oder wenigstens zu beschwichtigen; weiterhin aber den unvermeidlichen *Schwund des Auges zu fördern* oder den Gefahren einer *profusen Eiterung zu begegnen.*

1. *So lange der Process ohne äusserlich auffällige und lästige entzündliche Erscheinungen langsam dahin schleicht,* wird man am besten thun, wenn man *exspectativ* verfährt und durch Anordung einer gehörigen Augendiät dafür sorgt, dass nicht äussere Schädlichkeiten das Auge treffen, oder der Process

durch functionelle Reizungen so wie durch Blutwallungen und Blutstauungen unterhalten und gesteigert werde.

2. *Treten aber die Erscheinungen der Entzündung stärker hervor,* so wird neben der Erfüllung der Causalindication ein der Intensität des Processes entsprechendes *antiphlogistisches* Verfahren, die Anwendung kalter Ueberschläge, im Nothfalle selbst eine örtliche Blutentziehung, zur Nothwendigkeit. Reicht man damit nicht aus, zeigt sich vielleicht gar der *intraoculare Druck* in sehr auffälliger Weise gesteigert, oder *dehnt sich* bereits *die Sclerotica* theilweise oder ihrer Totalität nach aus, so kann man, wenigstens bei Erwachsenen, *vielleicht* von der *Iridectomie* einigen Vortheil erwarten.

In der *Kinderpraxis* dürfte *die Iridectomie* jedoch in der Regel nicht sehr räthlich sein. Es ist nämlich einerseits der Erfolg ein zu ungewisser, als dass er die ungeheure mit der Operation verbundene Aufregung des Patienten und seiner Familie in sehr auffälligem Masse zu lohnen verspräche; andererseits ist die Differentialdiagnose zwischen Chorioiditis hyperplastica und intraoculärem *Krebse* bei Kindern überaus schwer, wenn überhaupt möglich, so lange die Bulbuskapsel in ihrer Continuität fortbesteht; ein operativer Eingriff bei Gegebensein eines Netzhaut- oder Aderhaut-*Krebses* ist aber geradezu ein Mittel, *das Aftergebilde rapid wachsen zu machen und das Leben des Kindes bedeutend abzukürzen.*

Man hat darum auch vielfach vorgeschlagen, nach Constatirung der Geschwulst alsogleich *zur Exstirpation oder Ausschälung des Bulbus zu schreiten.* Dagegen lässt sich aber einwenden, dass im Falle eine *Chorioiditis hyperplastica* vorliegt, die Operation *meistens unnöthig* vollführt wird und späterhin auch die Einlegung eines künstlichen Auges erschwert; im Falle aber wirklich ein *Krebs* gegeben ist, ein Recidiviren desselben *mit Bestimmtheit* vorausgesagt werden kann und fast immer *der Tod früher eintritt,* als bei Unterlassung der Exstirpation.

Auch *die Paracentesis der Sclerotica* wurde, besonders bei staphylomatöser Ausdehnung der Bulbuskapsel, mehrfach empfohlen. Sie bietet aber in den fraglichen Fällen sicherlich keine Vortheile vor der Iridectomie und hat laut einigen Erfahrungen noch den Nachtheil, dass bei Entleerung eines grösseren Theiles des oft verflüssigten Glaskörpers, gerne *Vereiterung* eintritt, die dann um so misslicher ist, und zu wiederholten Operationen nöthigt, als die Scleralwunde in der Regel sehr bald wieder verheilt und dem sich sammelnden Eiter den Ausweg versperrt. Von der grossen Schaar der *pharmaceutischen Antiphlogistica, Antidyscratica* etc. ist gar nichts zu erwarten. Leberthran, Jodpräparate, Quecksilber u. dgl. sind vielfach und immer ohne allen Nutzen versucht worden; selbst methodische Anwendung des Sublimats, so wie die Schmierkur in Verbindung mit dem innerlichen Gebrauche des Jodkali, in energischer Weise durchgeführt, haben sich ganz bestimmt als völlig *wirkungslos* erwiesen, sie mochten nun angewendet werden, um die Geschwulst in ihrem Wachsthum zu hindern, oder im Stadium des Schwundes, um diesen zu fördern.

3. *Macht sich der Beginn des Schwundes bereits bemerklich,* so kann man denselben vielleicht durch einen leichten *Druck auf das Auge* fördern. Ueberhaupt dürfte eine elastische Binde von Anbeginn des Leidens an schon deswegen vortheilhaft sein, weil sie manche äussere Schädlichkeit vom Auge ferne hält und so der Causalindication entspricht.

4. *Kömmt es zur Vereiterung der Hornhaut* und lagert sich nach deren theilweiser oder totaler Zerstörung die Iris, die Netzhaut oder eine Portion des Tumors vor die Oeffnung, so ist der *Druckverband* nicht zu entbehren und nur behufs der öfteren Reinigung des Auges so wie behufs des Wechsels der Charpie auf kurze Zeit zu entfernen. Er hat die atmosphärische Luft von der eiternden Fläche abzuhalten, die Einwirkung anderer äusserer Schädlichkeiten möglichst zu beschränken, die Bildung einer festen Narbe zu begünstigen und ausserdem auch noch den auf

Null gesunkenen intraoculären Druck einigermassen wieder herzustellen, somit die Circulationsverhältnisse im Inneren des Auges zu verbessern.

5. Sollte sich aber im *Augapfelraume bei Integrität der Cornea Eiter sammeln,* indem die Geschwulst rasch schmilzt, sollte in Folge dessen der Bulbus sich mächtig *spannen*, und unter wüthenden Schmerzen, so wie unter Fieberbewegungen sich auszudehnen Miene machen, so ist sogleich durch einen mehrere Linien langen meridionalen *Einstich in die Lederhaut* ein Ausweg für den Eiter herzustellen und durch tägliches Eingehen mit einer Sonde offen zu erhalten, bis der Augapfel geschrumpft ist. Durch Anwendung *feuchter lauer Ueberschläge* kann dieser Ausgang wesentlich gefördert werden. In den Zwischenzeiten hat der Kranke einen Druckverband zu tragen.

6. Zögert die Vernarbung der geschwürigen oder künstlichen Oeffnung und die Schrumpfung des Bulbus, *bleibt die Eiterung aber mässig,* so kann man unter Anwendung des Druckverbandes mit oder ohne zeitweiliger Application lauer feuchter Ueberschläge geduldig zuwarten. Sollte sich aber der Säfteverlust für den allgemeinen Zustand des Kranken nachtheilig erweisen, so wird man durch kräftigende Diät, allenfalls auch durch pharmaceutische Mittel, durch Chinapräparate etc. den Gefahren begegnen müssen.

7. *Ist die Eiterung profus* und eine Beendigung derselben nicht in nächster Zeit zu gewärtigen, hat sich die Geschwulst vielleicht gar in das Orbitalzellgewebe fortgesetzt und dort zu zerfallen begonnen, droht übrigens durch den reichlichen Säfteverlust eine ernstliche Gefahr für den Gesammtorganismus, *so säume man nicht den Augapfel je nach Bedarf auszuschälen, oder sammt den in Vereiterung begriffenen Ablagerungen in den Orbitalgebilden zu exstirpiren.* Die Gefahr einer solchen Operation ist selbst bei sehr herabgekommenen, dem Tode nahen Kindern eine viel geringere, als jene einer fortgesetzten profusen Eiterung. Meistens erholen sich die Kinder nach der Operation sehr rasch.

4. Chorioiditis suppurativa.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist ausser den Erscheinungen einer mehr minder auffälligen Steigerung des intraocularen Druckes und ausser den Symptomen einer stärkeren oder schwächeren Ciliarreizung die völlige Erblindung des Auges und die Nachweisbarkeit einer intensiven Trübung des Glaskörpers.*

1. Der *directe* Nachweis der *chorioidalen Eiterherde* ist wohl nur sehr ausnahmsweise gestattet, da die *dioptrischen Medien von Anbeginn an mitleiden* und vermöge ihrer Trübung die ophthalmoskopische Untersuchung des Augengrundes behindern. Ehe sich noch durch den Augenspiegel erkennbare Eiterherde *in der Aderhaut* bilden können, wird immer der *Glaskörper* in Folge entzündlicher Gewebswucherung seiner Durchsichtigkeit verlustig und beurkundet auch wohl eine merkliche Volumsvergrösserung. Man findet die entfärbte Iris sammt der Linse mehr weniger nach vorne gedrängt oder gar der Cornea anliegend und *hinter* der starren und gewöhnlich auch beträchtlich erweiterten *Pupille eine*

diffuse, an Dichtigkeit rasch zunehmende graubläuliche oder gelblich grünliche *Trübung*, welche von einem stärker reflectirenden Balken- oder Fachwerke durchzogen wird.

Insoferne die sich *solchermassen* äussernde *Hyalitis fast constant an Chorioiditis suppurativa geknüpft ist*, kann man sie nun allerdings zur Diagnose der letzteren benützen. Leider ist aber auch dieses Symptom häufig unnachweisbar, indem neben der eiterigen Aderhautentzündung gerne *ähnliche Processe in den vorderen Theilen des Augapfels auftreten*, die Kapsel sohin oft getrübt, die Pupille geschlossen oder verlegt, das Kammerwasser einfach getrübt oder von einem massigen Hypopyum verdrängt, die Cornea durch eiterige Infiltrate opak, theilweise vielleicht verschwärt oder gänzlich geschmolzen gefunden wird. Die Diagnose der Chorioiditis suppurativa stützt sich dann nur auf Symptome, welche in ihrer Gesammtheit *mittelbar* auf jenes Leiden hindeuten; es wäre denn, dass bereits eine Oeffnung in der Augenkapsel gegeben ist und das *Hervorquellen von Eiter* jeden Zweifel über das Vorhandensein eines Eiterstockes im hinteren Augenraume beseitigt.

2. Von diesen *mittelbar auf Chorioiditis suppurativa hindeutenden* Erscheinungen ist nur eines ganz constant, nämlich das *frühzeitige rasche Erlöschen der Lichtempfindung;* alle anderen Symptome sind wandelbar und machen das Bild der fraglichen Aderhautentzündung zu einem höchst wechselvollen.

a) So trägt die Chorioiditis suppurativa sehr oft den Charakter einer *sthenischen Entzündung* und schreitet mit *intensivem Fieber* und *heftiger localer Nervenreizung* einher. Die *Lider* erscheinen hoch aufgeschwollen, tief geröthet, gespannt heiss und sehr empfindlich gegen jeden Druck.

Die Bindehaut des Augapfels ist zu mächtigen bläulichrothen Wülsten aufgetrieben, welche zur Lidspalte herausragen und den Bulbus ganz verdecken. *Die Secretion der Conjunctiva stockt fast ganz*, jene Wülste erscheinen daher trocken und von graulichen, oft zu Krusten verdorrten und von ausgetretenem Blute gefärbten Exsudatschwarten belegt. *Der Augapfel selbst* ist vermöge der entzündlichen Anschwellung des Orbitalgefüges um ein Bedeutendes aus der Augenhöhle *hervorgedrängt*, *unbeweglich und sehr empfindlich;* im Falle die Cornea und Sclera ihre Continuität noch bewahrt haben, findet man ihn immer *enorm gespannt und hart*; oft schon ansehnlich *vergrössert*. Die *Hornhaut* ist trüb oder bereits in einen Eiterstock verwandelt. Der Kranke wird durch *Chromopsie* und *Photopsie* gepeinigt und leidet an fürchterlichen Schmerzen, welche nach dem Nervus frontalis und infraorbitalis ausstrahlen und während der entzündlichen Exacerbationen oft geradezu unerträglich werden.

b) In anderen Fällen sind trotz gleich rascher und massenhafter Eiterbildung *alle Erscheinungen weit milder*. Das *Fieber* ist schwach oder es fehlt ganz, die *Lider* und die *Bindehaut* sind nur leicht geröthet, *ödematös* angeschwollen, teigig weich. *Die Conjunctiva sondert* mehr weniger eiterigen *Schleim* ab. Der *Bulbus* ist nur wenig oder gar nicht hervorgetrieben, beweglich und etwas empfindlich gegen Druck; die Augapfelkapsel, falls sie nicht durchbrochen ist, *mässig gespannt* und nur bisweilen an einem oder dem anderen Orte *buckelig ausgebaucht*. Die *subjectiven Lichterscheinungen* sind wenig intensiv und machen sich nur zeitweise bemerklich.

Die *Schmerzen* fehlen bisweilen ganz oder beschränken sich auf ein Gefühl von Druck, Ziehen, Pochen etc. mit geringer nur periodenweise sich steigernder Heftigkeit.

c) Endlich kommen Fälle vor, wo die *Lider* und die *Bindehaut* nur ganz *wenig injicirt* und geschwellt erscheinen, die Hyperämie im Episcleralgewebe unbedeutend ist, der *intraoculare Druck* kaum merklich zugenommen hat und die *subjectiven Reizerscheinungen* fast gänzlich mangeln, obgleich vielleicht der Glaskörper und das Kammerwasser bereits von Eiter völlig verdrängt sind.

Ursachen. 1. Als *Gelegenheitsursachen* fungiren am häufigsten *in- und extensive traumatische oder chemische Schädlichkeiten:* Erschütterungen, Schläge, Stösse, Hiebe, Prellschüsse etc. mit und ohne Continuitätstrennung der Bulbuskapsel; chemische Anätzungen, Verbrühungen, Verbrennungen; die mechanische Reizeinwirkung einer zufällig oder künstlich in die Vorderkammer getriebenen oder lose in dem Augapfelraum herumschweifenden Linse, eines in das Innere des Bulbus gelangten und daselbst stecken gebliebenen fremden Körpers, eines im Bulbusraume entwickelten Cysticercus etc.

Ausserdem gehören zu den gewöhnlichsten Veranlassungen *operative Eingriffe.* Abgesehen von der grösseren oder geringeren *Reizwirkung* der Operation als solchen concurriren hiebei mannigfaltige Verhältnisse. Vorerst lässt sich eine gewisse *Disposition* nicht läugnen; es gibt höchst *vulnerable* Individuen, bei welchen schon die geringste Verletzung die heftigste Reaction mit Eiterbildung nach sich zieht. Dazu kömmt bei der Zerstückelung, Niederdrückung und bei unvollständiger linearer Extraction des Staares die mechanische Reizwirkung der sich *aufblähenden Cataracttrümmer;* bei der Ausziehung des Staares durch eine Lappenwunde so wie bei der Abtragung von Staphylomen aber die durch längere Zeit dauernde bedeutende *Herabsetzung des intraoculären Druckes* und die damit hervorgerufene Störung der normalen Circulationsverhältnisse.

Dieses *letztere* Moment kann nicht hoch genug angeschlagen werden, denn es ist eine Thatsache, dass die Chorioiditis suppurativa nach solchen Operationen um so mehr droht, je deutlicher sich *passive Hyperämien* im Verzweigungsbezirke der Arteria und Vena ophthalmica aussprechen, oder je mehr überhaupt die *Gefässe der Chorioidea* durch krankhafte Processe bereits *mitgenommen* worden sind, je weniger sie insbesondere der mit Macht eindringenden Blutmasse Widerstand zu leisten vermögen, je günstiger also die Verhältnisse für massenhafte *Blutaustretungen* sind. Bei Sclerochorioidalstaphylomen genügt wirklich bisweilen eine einfache Paracentese, um eine eiterige Chorioiditis ins Leben zu rufen.

2. In ähnlicher Weise, *durch Herabsetzung des intraocularen Druckes,* werden oft auch *geschwürige Durchbrüche der Cornea,* namentlich wenn sie mit Entleerung der Linse oder gar eines Theiles des Glaskörpers verknüpft sind, eine Quelle für suppurative Aderhautentzündungen. Die letzteren können dann in gewisser Beziehung als *secundäre* Affectionen aufgefasst werden, welche ihre Begründung in einer Keratitis ulcerativa und weiterhin in einer Ophthalmoblennorrhoe, Diphtheritis conjunctivae u. s. w. finden.

3. Es ist indessen kein Zweifel, dass die Chorioiditis suppurativa sich auch im wahren Sinne des Wortes *secundär durch Fortpflanzung* des entzündlichen Processes von der Bindehaut, Hornhaut, Iris etc. auf

die Aderhaut entwickeln könne. Dass sie bisweilen einen Ausgang der Chorioiditis *hyperplastica* repräsentire, wurde bereits gemeldet.

4. Endlich hat die Chorioiditis suppurativa auch ziemlich oft die Bedeutung einer *Metastase* oder einer *Localisation gewisser Dyscrasien*. Sie erscheint dann immer neben mehr weniger zahlreichen Eiterablagerungen in den verschiedensten Körpertheilen. So findet man sie im Gefolge und in Abhängigkeit von eiternden Wunden, puerperalen Processen, anomal verlaufenden Blattern, Masern, Scharlach, des Typhus, der Rotzkrankheit etc., überhaupt unter Verhältnissen, welche die Aufnahme und Verschleppung in oder ausserhalb dem Gefässsysteme erzeugter deletärer, in specie eiteriger oder jauchiger Stoffe in und durch das Blut ermöglichen und begünstigen. Ausserdem aber kömmt sie bisweilen in dem letzten Stadium *der allgemeinen Tuberculose* vor und ihr Product erweiset sich dann auch gewöhnlich als ein wahrer roher, oder bereits in fettigem Zerfalle und in Erweichung begriffener Tuberkel.

Der Verlauf ist fast immer ein *sehr acuter;* nur sehr ausnahmsweise bedarf die Krankheit mehrerer Wochen, um ihren *Höhenpunkt* zu erreichen und von da ab ihren Ausgängen zuzuschreiten. Die Differenzen, welche sich im Decurse der Chorioiditis suppurativa geltend machen, betreffen darum weniger die *Dauer*, als vielmehr den *Charakter* des Processes und hängen mit diesem grösstentheils ab von dem *ätiologischen* Momente.

1. So ist die durch intensive *traumatische* oder *chemische* Schädlichkeiten hervorgerufene suppurative Aderhautentzündung *in der Regel* durch *sthenischen* oder gar *hypersthenischen* Charakter ausgezeichnet. Gleich nach Einwirkung der Gelegenheitsursache schwellen die Lider und die Bindehaut unter heftigen Schmerzen an, röthen sich, der Bulbus drängt sich etwas aus seiner Höhle hervor, erblindet rasch unter lebhaften subjectiven Lichterscheinungen, es stellt sich Fieber ein und innerhalb einem oder mehreren Tagen ist unter rapider Steigerung aller Erscheinungen der Process an seiner Acme angelangt, die Lider und die Bindehaut sind chemotisch, der Bulbus hervorgetrieben, im höchsten Grade gespannt, oft bis zum Bersten ausgedehnt, die Schmerzen wüthend, das Fieber heftig und nicht selten sogar mit Delirien gepaart.

Natürlich gibt es von hier ab eine Menge von *Gradabstufungen* und es kann sogar geschehen, dass die *traumatische* Chorioiditis suppurativa unter *relativ unscheinbaren* Symptomen abläuft.

Bei Staaroperationen wird man dadurch in der That bisweilen über den Zustand des Auges getäuscht. Die Lider schwellen blos etwas an, sind wenig geröthet, die Bindehaut sondert etwas schleimigen Eiter ab, die Schmerzen sind gering oder nur zeitweise lästig, die subjectiven Lichterscheinungen sehr wenig auffällig, das Fieber Null; eröffnet man dann zur Zeit die Lidspalte, so findet man alle Zeichen einer bereits *weit vorgeschrittenen eiterigen* Aderhautentzündung.

2. Die Chorioiditis suppurativa, welche sich *nach geschwürigen Durchbrüchen der Hornhaut* entwickelt, bietet *seltener* den *sthenischen* Charakter dar; meistens sind die Reizerscheinungen viel milder und namentlich die *subjectiven* Symptome von geringerer Intensität, da eben eine Hauptquelle derselben, die enorme Steigerung des intraocularen Druckes, fehlt.

3. Am meisten *variabel* ist in dieser Beziehung *die metastatische und tuberculöse Form* der suppurativen Chorioiditis. Sie entwickelt sich öfters

unter ähnlichen *stürmischen* Erscheinungen, wie die traumatische. Oft aber stehen die begleitenden Erscheinungen ihrer Intensität nach in gar keinem Verhältnisse zu den Leistungen des Processes. Häufig kömmt es sogar vor, dass die Schwellung und Röthung der äusseren Hüllen des Bulbus unbedeutend zu nennen sind, oder fast gänzlich fehlen und dass erst die *Erblindung* des Auges den Arzt aufmerksam macht und ihn bestimmt, den Alterationen in den Binnenorganen des Auges nachzuspüren, wo er dann die bedeutende Trübung des Glaskörpers, oder die Erscheinungen einer Iritis, einer Kerato-Iritis suppurativa mit Producten findet, welche den Einblick in den hinteren Augenraum verwehren.

Die *letztere* Form der suppurativen Chorioiditis ist häufig *binoculär*, indem entweder gleich *ursprünglich beide* Augen ergriffen werden, oder indem der Process sich erst nach Verlauf einiger Tage auf das andere Auge fortsetzt. Die übrigen Arten der Chorioiditis suppurativa bleiben in der Regel *auf ein Auge* beschränkt.

Ausgänge. *Eine Heilung im engeren Wortsinne* ist wohl nur in höchst seltenen Ausnahmsfällen und dann möglich, wenn die Gelegenheit zum Ausgleich der Störungen *im ersten Beginne* der Krankheit, ehe diese noch bedeutende Alterationen gesetzt hat, geboten wird. Im Allgemeinen wird man sich zufrieden stellen müssen, wenn es gelingt, *den Process in seinen Anfängen zu ersticken,* und wenn der erblindete Augapfel seine *Form behält,* oder in Folge eintretenden Schwundes nur wenig an Volumen einbüsst. *In der Regel entleert sich der Bulbus* theilweise und schrumpft, *durch eiterige Phthisis zerstört,* auf ein kleines missgestaltetes Knöpfchen zusammen.

Möglicherweise kann es unter ungünstigen Verhältnissen zur *Aufnahme von Eiterpartikeln in das Blut* und zu deren höchst gefährlichen Folgen kommen. In einzelnen Fällen hat man auch *eine Fortpflanzung* des Suppurationsprocess *auf die Gehirnhäute* mit meist *tödtlichem* Ausgange beobachtet.

Am schlechtesten ist die Prognose bei der *metastatischen* und ganz besonders bei der *tuberculosen* Form. Gewöhnlich *geht der Kranke* in Folge des Allgemeinleidens *früher zu Grunde,* als der *Localprocess* im Auge bei seinen Ausgängen angelangt ist. Kömmt der Patient mit dem Leben durch, so wird der Bulbus meistens phthisisch oder atrophisch; selten, ja ausnahmsweise nur und bei sehr geringer Eiterproduction im Bulbus, wird dieser bis zu einem gewissen Grade wieder functionstüchtig.

Bei der *puerperalen* Form der Chorioiditis suppurativa wiederholen sich, falls der Bulbus nicht zerstört wird, bisweilen die Anfälle bei *den späteren Geburten.*

Die phthisische Zerstörung des Bulbus wird nicht immer auf dieselbe Weise eingeleitet. Meistens *infiltrirt sich die Hornhaut* ihrer grösseren Ausdehnung nach, wird in einen Eiterstock verwandelt und schmilzt, worauf sich *der Inhalt des Bulbus* zum grossen Theile *entleert* und der Rest der intraocularen Gebilde unter fortgesetzter Eiterung consumirt und ausgestossen wird. Oefters geschieht dieses erst, *nachdem die Sclerotica sich* unter der Wirkung des gesteigerten intraocularen Druckes theilweise oder dem ganzen Umfange nach beträchtlich *ausgedehnt hat.* Deren Spannung ist bisweilen so gross, dass die Berstung der Cornea unter einem hörbaren Knalle erfolgt und der Inhalt des Augapfels auf eine grössere Distanz herausgeschleudert wird. Auch kömmt es vor, dass in Folge dieser abnormen Druckverhältnisse die Circulation und Nutrition eine wesentliche Störung erleiden, *die Cornea mit oder ohne einem Theile der Sclerotica brandig abstirbt* und so ein Ausweg für den eiterigen und theilweise vielleicht schon

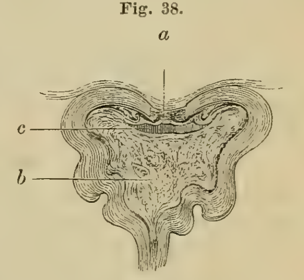
nekrotischen Inhalt des Augapfels geschaffen wird. Nicht minder werden auch Fälle beobachtet, wo der intraoculare *Eiter sich durch ein erweitertes Emissarium der Lederhaut eine Bahn bricht,* oder wo die Sclerotica in grösserem oder geringerem Umfange durch Eiterung förmlich *aufgelöst* wird und so die Entleerung der Augapfelhöhle ermöglichet.

Nach der Entleerung des Bulbus nehmen die Reizerscheinungen immer bedeutend ab und zwar um so mehr, je intensiver sie gewesen sind. *Die Eiterung dauert jedoch* noch eine längere oder kürzere Zeit fort, während der Augapfel mehr und mehr zusammenschrumpft, die Bindehaut geröthet und geschwellt bleibt, ziemlich stark secernirt und auch im Ganzen einige Empfindlichkeit gegen äussere Reizwirkungen fortbesteht. Oft bedarf es *mehrerer Monate,* ehe der Process völlig abgelaufen ist und der Stumpf zur Ruhe gelangt.

Dieser Stumpf zeigt sich dann als ein erbsen- bis haselnussgrosses Knöpfchen mit glatter oder runzeliger Oberfläche, welches ziemlich tief in die Orbita eingesunken erscheint. Die Lider sind dem entsprechend nach hinten gezogen, unbeweglich und geschlossen. Bei jugendlichen Individuen *verengt sich* mit der Zeit auch *die Orbita,* selbst bis zu einem so hohen Grade, dass das ganze Gesichtsskelet eine auffällige Difformität erlangt.

Bei der Untersuchung des Knöpfchens (Fig. 38) findet man die *Sclerotica* meistens sehr verdickt, indem sich die Elemente derselben bei der Schrumpfung gleichsam über einander schieben. Die vordere Oeffnung derselben ist von einem kleinen Scheibchen *a* neoplastischen Gefüges geschlossen, das sich nur durch seine Trübheit und durch seinen Gehalt an Pigment — aus der Iris — von der normalen Hornhautsubstanz unterscheidet. Es wird oberflächlich sehr oft von einem Stratum lockeren Bindegewebes, scheinbar einer Fortsetzung der Bindehaut, überkleidet. In der Höhle *b* des geschrumpften Bulbus findet man fetzige Reste der pigmentirten *Uvea*, gemischt mit neugebildeten sehnigen Balken und Häuten, mit Klumpen organischer amorpher kernhaltiger von Fett- und Kalkmolekülen durchsetzter Masse. Auch wahre *Knochenconcremente c* kommen darin bisweilen vor. Aus dem atrophischen Sehnerven tritt meistens ein Büschel bindegewebiger Stränge hervor, welche sich in der pigmentirten Ausfüllungsmasse des Bulbus verlieren und die Ueberreste der untergegangenen *Netzhaut* darstellen.

Fig. 38.



Behandlung. Die hauptsächlichsten therapeutischen Aufgaben zielen natürlich auf Behinderung und Unterdrückung des rapid fortschreitenden Wucherungsprocesses, somit *auf Entfernung* alles dessen, was *die Eiterung anregen und unterhalten könnte*, weiters auf *directe Bekämpfung der Entzündung* und Herbeiführung von für den Ausgleich der bereits vorhandenen Störungen möglichst günstigen Verhältnissen.

1. *Die Causalindication* fordert häufig schon im *prophylactischen* Interesse, einen ins Auge gedrungenen fremden Körper zu entfernen, eine sich aufblähende Cataracta zu extrahiren oder durch Iridectomie unschädlich zu machen, wegen eines massigen Hypopyums oder eines Cornealabscesses die Hornhaut zu paracantesiren, einen Orbitalabscess zu eröffnen etc.

Hat sich unter solchen Verhältnissen die Chorioiditis suppurativa *bereits entwickelt,* so tritt die Nothwendigkeit der Beseitigung des ätiologischen Momentes selbstverständlich um so gebieterischer hervor. Bei

der *metastatischen* und *tuberkulösen* Form ist die zweckentsprechende Behandlung des *Grundleidens* nicht zu verabsäumen. Unter *allen* Umständen aber ist es von der höchsten Wichtigkeit, das erkrankte Auge *vor allen weiteren Schädlichkeiten zu schützen.* Aufenthalt des Kranken in einem mässig dunklen Zimmer, körperliche und geistige Ruhe, Bettlage, Vermeidung aller Gelegenheiten zu Blutwallungen und Blutstauungen, antiphlogistische Diät etc. sind insoferne unerlässlich.

2. *Die directe Behandlung ist im Wesentlichen eine entzündungswidrige.* Das *Verfahren* richtet sich vornemlich nach dem *jeweiligen Charakter* des Processes.

Bei geringer Hyperämie, leichter ödematöser Schwellung der Umgebungen des Augapfels, bei schwacher oder ganz fehlender örtlicher Temperaturerhöhung genügt es, neben gewissenhafter Erfüllung der Causalindication den kranken Bulbus mit einem *trockenen Läppchen oder einem Schutzverbande zu bedecken.*

Bei stärkerer Hyperämie und Schwellung der Theile, merklicher Temperatursteigerung und allenfalls auch peinlicher nervöser Reizung sind *zeitweilig* und *nach Bedarf kalte Ueberschläge* zu appliciren. Diese können nöthigenfalls auch durch *örtliche Blutentziehungen* unterstützt werden.

Bei wahrhaft *sthenischem* Charakter der Entzündung ist *continuirliche und energische Anwendung von Eisüberschlägen*, wiederholte Application von *Blutegeln*, Verabreichung innerlicher *kühlender Mittel*, absolute *antiphlogistische Diät*, mitunter auch wohl die Anwendung der *Narcotica* nothwendig.

3. Es reicht dieses Verfahren jedoch nur so lange aus, als der *intraoculare Druck keine beträchtliche Steigerung* erlitten hat und es auch zu *keiner massigen Eiteransammlung* oder zu *reichlichen Hämorrhagien* im Innern des Auges gekommen ist.

Wo die Härte des Bulbus fühlbar zunimmt, oder sich ein *massigeres Hypopyum* in der Kammer zeigt, muss die *Cornea* ohne Zaudern *paracentesirt* und diese Operation nöthigenfalls mehrmals *wiederholt*, oder besser durch die *Iridectomie* substituirt werden, will man die gänzliche Zerstörung des Augapfels hindern und den Kranken von seinen oft wüthenden Schmerzen befreien.

Hat man Grund, einen nur einigermassen *umfangsreicheren Eiterherd* oder *massenhafte Blutaustretungen im Bereiche des hinteren Augenraumes* zu vermuthen, *dehnt sich* vielleicht gar schon die *Sclerotica* stellenweise aus, so ist keine Zeit zu versäumen, sondern *alsogleich* ein *meridionaler* mehrere Linien langer *Einstich in die Lederhaut zu machen*, und so unter Abspannung der äusseren Bulbuskapsel ein Ausweg für den Eiter zu schaffen.

4. *Steht dem Ausflusse des Eiters kein Hinderniss mehr im Wege,* so muss je nach der Intensität des noch vorhandenen Entzündungsprocesses entweder ein blosser *Druckverband* angelegt und entzündungswidriges Regimen eingehalten werden, oder es wird ein *eingreifenderes antiphlogistisches Verfahren* mit örtlicher Wärme- und Blutentziehung etc. nothwendig.

In Fällen, in welchen die Eiterung schon *weiter gediehen* ist, so dass *die Phthise des Bulbus unvermeidlich scheint,* empfehlen sich ganz besonders *warme feuchte Ueberschläge, gleichviel welches der Charakter* des Processes

sei. Sie sind dem Kranken angenehmer als kalte Fomente, fördern wohl auch die Eiterung und kürzen sonach die Dauer des Processes ab.

5. Nichtsdestoweniger nimmt die suppurative Zerstörung des Bulbus öfters längere Zeit in Anspruch und kann währenddem einen sehr qualvollen Zustand begründen. In Anbetracht dessen ziehen Manche in Fällen, in welchen die Phthisis bulbi nicht mehr aufzuhalten ist, es vor, statt den anderen etwa indicirten Operationen lieber *gleich von vorne herein zur Enucleation des Bulbus zu schreiten.* Es hat dieses Verfahren insbesondere dort etwas für sich, wo *ein fremder Körper im Auge steckt* und nicht entfernt werden kann, so wie dort, wo dringende Gefahr einer *sympathischen* Affection des anderen Auges zu bestehen scheint.

6. *Hat die Intensität des Entzündungsprocesses sehr abgenommen* und befindet sich der im Inneren des Bulbus abgesonderte Eiter bereits auf dem Wege der *Resorption*, oder ist die Eiterung unter allmäliger Schrumpfung des Augapfels bereits sparsam geworden, so genügt ein einfacher Druckverband. Er ist zu tragen, bis entweder Heilung eingetreten, oder der Augapfel atrophisch oder phthisisch zusammengeschrumpft ist. Er hält die äusseren Schädlichkeiten vom Auge fern, beschränkt einigermassen die Gewebswucherung, befördert die Resorption, verkleinert auch die eiternde Fläche und begünstigt gegenseitige Verwachsungen der sich berührenden entzündeten Theile. Nur wenn eine bedeutende Erschlaffung und krankhafte Secretionen der Bindehaut zu bekämpfen sind, werden *nebenbei adstringirende* Mittel anzuwenden sein.

7. Ist der Augapfelstumpf völlig zur Ruhe gekommen, so wird derselbe in cosmetischem Interesse durch ein *künstliches Auge* gedeckt werden können.

FÜNFTER ABSCHNITT.

Entzündung der Netzhaut, Dictyitis, Retinitis.

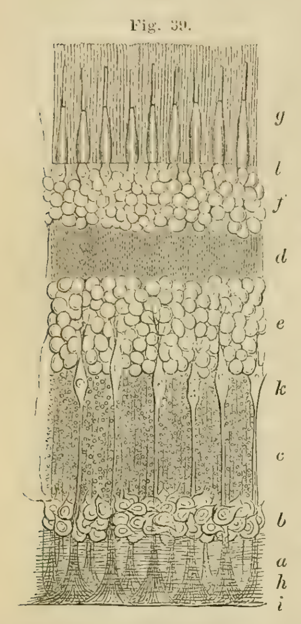
Anatomie. Die Netzhaut ist als *hautartige Ausbreitung des Sehnerven* aufzufassen. Sie lagert faltenlos zwischen der Pigmentschichte der Chorioidea und dem Glaskörper, mit dessen glashäutiger Hülle sie im Leben ziemlich fest *verklebt* ist. Ihre eigentlichen Grenzen sind nach *hinten* der Rand des Sehnerveneintrittes, nach vorne die Ora serrata, in deren Bereich sie fest mit der Aderhaut verwachsen ist.

Man unterscheidet allerdings noch eine *Pars ciliaris retinae* und diese ist wirklich eine *Fortsetzung* der Netzhaut; trägt aber nicht mehr den nervösen Charakter, sondern besteht aus einer Schichte von Zellen, welche den *Zonulafasern auflagern* und nur zu dem *bindegewebigen* Hüll- und Stützapparate der Netzhaut in näherem Bezuge stehen.

Die Netzhaut ist *nicht ganz vollkommen durchsichtig.* Am hinteren Ende der optischen Axe, im horizontalen Meridian, etwa eine Linie vom

äusseren Rande des Sehnerveneintrittes entfernt, liegt *der gelbe Fleck, Macula lutea,* der empfindlichste Theil der Retina. Es ist dieser Fleck quer oval, in seiner Grösse etwas variabel. Seine Mitte ist in Gestalt einer kleinen Grube, *Fovea centralis,* ausgehöhlt und ringsum erscheint die Netzhaut wallartig aufgetrieben.

Fig. 39.



Die Retina *besteht* zum Theile aus *nervösen* Elementen, zum Theile aus modificirtem *Bindegewebe,* welches jene einhüllt, unter einander zusammenhält und in ihrer gegenseitigen Lage sichert.

1. Die *nervösen* Elemente sind ihrer Form nach sehr verschiedenartig. Die einzelnen Formen sind in *Schichten* neben- und übereinander gelagert. *Die innerste* dieser Schichten wird von der *Ausbreitung* der ihrer Markscheide beraubten und darum blassen durchsichtigen homogenen *Nervenfasern* (Fig. 39 *a*) dargestellt. Nach aussen liegt dieser Nervenfaserschichte ein Stratum bi- und multipolarer *Ganglienzellen b* mit zum Theile verzweigten Fortsätzen an. Noch weiter nach aussen, durch die sogenannte *granulöse Schichte c* getrennt, findet man die *Körnerschichte,* welche aus zwei, durch ein *Zwischenstratum d* getrennten Lagen von Zellen besteht, also in eine *innere e* und *äussere f* zerfällt, und welcher nach aussen die aus *Stäben* und *Zapfen* zusammengesetzte *Stabschichte g* unmittelbar anliegt.

Es hängen die Elemente der verschiedenen Schichten untereinander zusammen, *bilden gleichsam nur Anschwellungen der Sehnervenfasern,* als deren *Endigungen* fast zweifellos die *Stäbe* und *Zapfen* zu betrachten sind. Es stehen nämlich die *Nervenfasern* der innersten Schichte mit den *Fortsätzen der Ganglienzellen* in Verbindung, von welchen andere *Fortsätze* wieder mit den *Zellen der inneren Körnerschichte* und diese durch höchst feine nervöse *Fäden* mit den *Zellen der äusseren Körnerschichte* vereinigt werden. Diesen letzteren Zellen aber sitzen die *Elemente der Stabschichte* entweder direct auf, oder sind mit ihnen durch *zarte Fäserchen* verknüpft.

2. *Der bindegewebige Theil* der Retina lässt sich in eine Unzahl von *Fasern* zerlegen, welche alle die Netzhaut *senkrecht auf ihre Fläche* durchsetzen und die Lücken der nervösen Elemente ausfüllen. Das *vordere Ende h* dieser Fasern ist meistens kegelig angeschwollen und sitzt mit seiner breiten Basis auf der äusseren Oberfläche *der Begrenzungshaut,* der *Limitans retinae i* fest, ja diese ist wahrscheinlich nichts anderes, als eine *Verschmelzung* der vordersten Enden der Radialfasern. Es deckt diese Haut die *innere* Oberfläche der Retina und hat grosse Aehnlichkeit mit der Grenzhaut der Uvea. Die *Spitzen* jener Kegel verjüngen sich *in wirkliche Fasern,* welche nach hinten tretend in den Zwischenraum zwischen der Zellen- und inneren Körnerschichte gelangen, daselbst durch eine homogene durchsichtige vielfach durchlöcherte Masse untereinander zusammenhängen und so das *Stratum granulosum c* bilden, dessen Lücken eben den Eindruck von dunkleren Körnern machen. Nach hinten hin zerfahren die Radialfasern in *Fäden,* welche hier und da gekernte Anschwellungen *k* zeigen, dann aber in feine Fäden zerfahren, die zwischen die Körner treten und sammt einer ähnlichen durchbrochenen Zwischenmasse alle Lücken bis zu dem Stratum bacillosum hin füllen, vor demselben aber zu einer der Limitans ähnlichen *zarten hautartigen Ausbreitung l* verschmelzen, in welcher die Stäbchen und Zapfen wie in einem Eierbrette festsitzen.

Die Gefässe der Netzhaut sind Zweige der *Arteria und Vena centralis,* deren Stämme in dem Sehnerven lagern. Man unterscheidet *zwei obere* und *zwei untere arterielle* und *venöse,* zusammen also 8 *Hauptäste* nebst

mehreren *kleinen* Zweigen, welche strahlenförmig gegen die Peripherie der Retina streichen, sich auf diesem Wege vielfach verästeln und am Ende schlingenförmig umbiegen, ein dichtes Maschenwerk mit rundlichen Lücken bildend. Es überschreiten diese Gefässe niemals die Ora serrata. Sie stehen nur durch sehr zarte Zweigchen mit den Ernährungsgefässen des Opticusstammes in Verbindung. Das Gefässsystem der Retina ist darum ein ziemlich streng abgeschlossenes.

Die *Hauptstämme* streichen sämmtlich *über der eigentlichen Nervenfaserschichte* und dringen höchstens in dieselbe ein, ohne sie nach aussen zu überschreiten. Die *weiteren Verzweigungen* derselben durchweben das *Zellenstratum. Capillaren* finden sich noch in der *granulosen* Schichte bis zu den *inneren* Körnern. *Jenseits der Zwischenkörnerschichte* fehlen die Gefässe gänzlich. Im *gelben* Flecke treten zahlreiche feine Reiserchen zwischen die Ganglienzellen. In der *Mitte* desselben lassen sich Gefässe wie Nervenfasern nicht erkennen.

Ophthalmoskopische Erscheinungen. Die Netzhaut ist allerdings nicht vollkommen pellucid, immerhin aber durchsichtig genug, um sich dem Blicke des minder geübten Forschers zu entziehen. Derselbe erkennt nur die in der Retina streichenden baumartig verzweigten *Gefässe*, welche sich scharf abheben von dem hintergelegenen gelbrothen Augengrunde und sich theilweise durch ihre hellere Färbung, geringere Breite und gestreckten Verlauf als *Arterien*, theilweise durch ihre dunklere Farbe, grössere Breite und geschlängelten Decurs als *Venen* darstellen. Bei starker Erleuchtung des Augengrundes und besonders bei *schiefem* Auffallen des Lichtes wird es indessen nicht sehr schwer, die *Netzhaut als solche* in Form eines höchst zarten bläulichweissen Nebels zu erblicken, welcher die Gefässe einhüllt und den Augengrund überkleidet.

Sehr pigmentreiche Augen sind hierzu besonders geeignet, weniger die farbstoffarmen blonder Individuen. Am auffälligsten ist diese Trübung in der nächsten Umgebung des Sehnerven und oft so bedeutend, dass die Papille wie verschwommen und in ihrem Durchmesser wegen undeutlicher Begrenzung vergrössert erscheint, dass überdies aber auch die Gefässe sich sehr merklich verschleiert zeigen. Es ist unter solchen Verhältnissen oft sogar möglich, die *einzelnen Bündel* der Opticusausstrahlung in Form feiner radiärer Streifen wahrzunehmen. Ausnahmsweise werden die Nervenfasern wohl auch erst *nach ihrem Austritte aus der Siebmembran*, ja nach ihrem Eintritte in die Netzhaut *durchsichtig;* sie stellen sich dann als trübe weissgraue *Streifen* oder *Flecken* dar, welche sich von der Papille in die Retina erstrecken und daselbst mit wolkiger oder streifiger Grenze enden.

Die Macula lutea erkennt man an dem Fehlen der Netzhautgefässe, häufig auch an einer stärkeren Pigmentirung der betreffenden Stelle des Augengrundes und an einem eigenthümlichen Reflex, welchen die Fovea centralis verursacht.

Um diesen Reflex leicht wahrzunehmen, ist es gut, wenn der Kranke das von dem Spiegel auf den Augengrund geworfene Lichtbild fixirt, und wenn dieses möglichst scharf auf der Macula entworfen wird. Es präsentirt sich die Netzhautgrube dann als ein kleiner heller Fleck von ovaler, halbmondförmiger etc. Gestalt. Neuerer Zeit ist es sehr geübten Ophthalmoskopikern angeblich gelungen, die gelbe Färbung in der Umgebung der Fovea zu erkennen. Die bekannte Lage des gelben Fleckes im horizontalen Durchmesser des Augengrundes, fast um den doppelten Diameter der Papille von deren Grenze nach aussen, erleichtert natürlich das Finden wesentlich.

Ausnahmsweise hat man auch *die Blutbewegung in den Gefässen der Retina* wahrgenommen.

Senile Veränderungen. Diese betreffen hauptsächlich das *bindegewebige* Hüll- und Stützwerk. Die Radialfasern werden durch molekularen

Detritus trübe und geben dann der Netzhaut, wenn sie von der vorderen Fläche aus betrachtet wird, ein *marmorirtes Aussehen*, was besonders am Cadaverauge deutlich hervortritt.

Auch findet man bei Greisen fast immer durchscheinende, das Licht stark brechende, *glasähnliche kugelige Massen* eingestreut, welche den an der Grenzhaut der Uvea vorkommenden sehr ähnlich sind und bisweilen in solcher Menge und Grösse abgelagert werden, dass die Netzhaut schon für das freie und für das mit dem Ophthalmoskop bewaffnete Auge weiss getüpfelt erscheint. *Die Limitans retinae* wird dabei in der Regel ebenfalls trübe durch Anlagerung organischer molekularer Massen, welche sich öfters zu mannigfaltigen Figuren aggregiren. Ausserdem stösst man bisweilen auch auf *atheromatöse Gefässe.*

Es ist wahrscheinlich, dass jene Alterationen im Zusammenhange stehen mit der Abnahme der Sehschärfe, welche bei sehr alten Leuten bisweilen nachzuweisen ist. Unzweifelhaft wirkt dabei aber auch die Atrophie des Pigmentstratums, die choloide Degeneration der Uvealgrenzhaut und der dadurch bedingte stärkere Lichtreflex des Augengrundes mit.

Nosologie. Der entzündliche Process in der Netzhaut ist bisher noch nicht genugsam erforscht worden. Für *gewisse* Formen der Dictyitis fehlt es dermalen noch ganz an directen mikroskopischen Untersuchungen. *Es sind dieses jene Formen,* welche sich am Lebenden ophthalmoskopisch durch eine gleichmässige weissgraue, grauröthliche oder schmutzig graugelbe Färbung und mehr weniger auffällige Trübung, durch anscheinende Auflockerung der Netzhaut und Papille, sowie durch grosse Geneigtheit zu hämorrhagischen Extravasationen beurkunden. Aus der Analogie und aus Befunden, welche an derlei bereits in Schwund übergegangenen Netzhäuten gewonnen wurden, lässt sich nur muthmassen, dass die pathologischen Veränderungen denen sehr ähnlich sein mögen, welche bei den genauer bekannten Formen der Dictyitis nachgewiesen wurden.

Diese charakterisiren sich an der Leiche durch eine schon dem *freien* Auge deutlich wahrnehmbare grauweisse, stellenweise öfters grauröthliche, schleierartige *Trübung* der gesammten etwas *verdickten*, gewöhnlich auch zäher und resistenter gewordenen Netzhaut und Papille, und durch *stellenweise Productanhäufungen,* vorzüglich in der hinteren Hälfte der Netzhaut, in specie in der Umgebung des Sehnerven und des gelben Fleckes.

Es stellen diese Productanhäufungen sich dem freien und mit der Loupe bewaffneten Auge verschieden dar. Zum Theile erscheinen sie als grauweisse weissgelbliche oder grauröthliche *Körnchen* von äusserster Feinheit bis zur Grösse eines Hirsekornes und darüber, welche hier zerstreut, dort gruppig neben einander stehen und häufig auch zu *grösseren Plaques* mit körniger Grenze zusammenfliessen. Theils sind es weisse oder weissgelbliche, bisweilen stark fettglänzende oder schmutzig graugelbe *Flecken* mit ganz unregelmässiger verschwommener punktirter oder zackiger Grenze, oft auch mit fetzenähnlichen Fortsätzen, welche mit ähnlichen nachbarlichen Flecken sich vereinigen und bisweilen eine Art groben Netzes in der schleierartig getrübten Umgebung der Plaques bilden. Nicht selten erreichen die letzteren gleich von vorneherein oder durch Zusammenfliessen mehrerer kleinerer Flecken ganz enorme Grössen.

Es liegen diese Productanhäufungen ihrer Hauptmasse nach gewöhnlich *in den mittleren Schichten der Netzhaut,* daher die Gefässe der letzteren als darüber laufend meistens deutlich erkannt werden. Oefters indessen

reichen sie auch *bis an die Limitans* und decken dann die Gefässe vollständig. Sie verursachen öfters eine bedeutende *Verdickung* der betreffenden Netzhautstellen, so dass diese merklich über das normale Niveau hervortreten.

Die Gefässe selbst sind oft ganz unverändert; öfter jedoch findet man sie auch sehr stark ausgedehnt und varicös. In ihrer Nähe finden sich sehr gewöhnlich *Extravasate*, welche wegen der Grösse des intraocularen Druckes wohl keine bedeutende Ausdehnung gewinnen, dafür aber sehr *zahlreich* auftreten und sich als rothe Punkte, Streifen, Spritzer, Flecken etc. präsentiren.

Die Trübung und Verdickung der Netzhaut wird durch fremdartige Einlagerungen, *Entzündungsproducte*, bedingt. Hauptsächlich sind es *Körnchenzellen* von rundlicher oder ganz unregelmässiger Gestalt, an welchen sich jedoch nicht immer eine Zellenmembran nachweisen lässt und welche einen, seltener zwei, ebenfalls von Fettgehalt getrübte Kerne führen. Es finden sich diese Zellen in *sämmtlichen Schichten* der Retina mit Ausnahme der Stäbchenschichte. Am reichlichsten pflegen sie aber in den *Körnerstratis* vorzukommen. Im Bereiche der opaken Punkte und Flecken sind sie zu förmlichen *Nestern* dicht zusammen gehäuft, welche alle Schichten durchgreifen.

Daneben stösst man immer auf sehr grosse Mengen theils discreter, theils in voluminöse Klumpen zusammengebackener eigenthümlicher resistenter *stark opalisirender Körper*, welche gegen Reagentien sehr unempfindlich sind und sich im Ganzen verhalten, wie die *choloiden Massen*, die in der Netzhaut und auf der Limitans chorioideae des Greisenauges fast constant gesehen werden. Sie gleichen ihrer Gestalt nach bald unregelmässigen Klumpen oder Schollen, bald aber den Ganglienzellen, indem sie bei ähnlichem Contour Fortsätze haben und wohl auch einen kernähnlichen dunkleren und ebenfalls opalisirenden Körper in ihrer Mitte führen.

Ausserdem haben die Untersuchungen eine ansehnliche Massenzunahme, *Hypertrophie* des *bindegewebigen* Stützwerkes mit *molekularer Trübung* und *fettigem Zerfall* desselben, nachgewiesen und dargethan, dass diesen Alterationen immer eine ganz auffällige *Durchfeuchtung* der Bindesubstanz und eine *Auseinanderdrängung ihrer Elemente* durch eine homogene gerinnbare Flüssigkeit vorausgehe.

Die nervigen Elemente der Netzhaut erscheinen, trotz massenhafter Einlagerung der genannten Entzündungsproducte in das Gefüge der Membran, oft *völlig unverändert*. In anderen Fällen jedoch lassen sich pathologische Veränderungen derselben, *Verdickung, molekulare Trübung, fettiger Zerfall* etc. unzweifelhaft nachweisen, ja von manchen Seiten werden Umwandlungen der Ganglienzellen, der Körner und auch der Nervenfasern in Körnchenzellen und in jene choloiden Massen geradezu behauptet.

In den *Gefässwänden* werden fettige Einlagerungen, bindegewebige Entartung, sowie Verdickungen durch choloide Substanz neben mehr weniger bedeutender Verengerung oder völliger Verstopfung des Lumens durch gleiches Product beobachtet.

Die Blutextravasate finden sich zum grössten Theile in den inneren Schichten der Retina, wo sie die Elemente auseinanderdrängen, selten aber zertrümmern. In vielen Fällen dringen dieselben in dem schwammigen Stützwerke der Membran nach hinten, bis in die Zwischenkörnerschichte, wo sie sich Höhlungen schaffen, ja bis in die Stäbchenschichte, oder gar zwischen Retina und Chorioidea.

Bei einer dritten Form der Dictyitis endlich, welche man mit dem Namen der *eiterigen, suppurativen*, beziehungsweise wohl auch *tuberkulösen*, belegen kann, erscheint die Netzhaut sammt der Papille in ihrer grössten oder vollen Ausdehnung Anfangs in sehr auffälliger Weise weissgelb getrübt und etwas hyperämirt; später aber wird sie ganz opak, eitergelb, von ähnlichen Extravasaten wie bei der früheren Form durchsetzt, quillt

auf, nimmt bedeutend an Dicke zu, wird dabei aber lockerer und zerfällt wohl gar stellenweise in eine eiterige Masse, während gleichzeitig bisweilen eiteriges Product sich an der vorderen und hinteren *Oberfläche* sammelt; oder es häuft sich das Product in der mächtig angeschwollenen graugelben opaken Netzhaut zu *tuberkelähnlichen Geschwülsten* (Fig. 35 S. 196) welche oft frühzeitig schmelzen und grosse Lücken in der Membran zurücklassen. *Die Gefässe* werden bei diesen Formen der Dictyitis von den eingelagerten Entzündungsproducten meistens ganz verdeckt und zum Theile wohl auch comprimirt. In einzelnen Fällen erscheinen manche Aeste oder Stammtheile von ähnlichen Producten vollgepfropft und bedeutend ausgedehnt.

Nach den noch sehr spärlichen mikroskopischen Untersuchungen liegt die Ursache der Trübung und Anschwellung in molekularfettigem Detritus des *bindegewebigen* Stützwerkes und in massenhafter *Einlagerung* von Körnchenzellen oder von Zellen, welche denen des Eiters sehr ähnlich sind und bisweilen Fetttröpfchen enthalten. Man fand diese Zellen so dicht an einander gedrängt, dass die nervigen Elemente der Netzhaut kaum wahrgenommen werden konnten. Man sah die letzteren bald unverändert, bald in molekularfettigem Detritus begriffen.

Mitunter, namentlich bei den rapider auftretenden und besonders bei den tuberkulösen Formen, erscheint die Netzhaut ihrer ganzen Ausdehnung nach oder stellenweise verwandelt in eine dichte Masse von verkümmerten sich theilenden und in raschem fettigen Zerfall untergehenden Kernen, welche in fettigem Detritus lagern und von den Elementen der Netzhaut nichts mehr unterscheiden lassen.

Der entzündliche Process *geht* wahrscheinlich in der Regel, wenn nicht immer, *von der Bindesubstanz aus* und die *nervigen* Elemente der Netzhaut werden erst *secundär* in Mitleidenschaft gezogen, durch fettigen Detritus oder auf eine andere Weise zu Grunde gerichtet. Es spricht dafür einerseits der mikroskopische Befund, andererseits die Erfahrung, nach welcher selbst weitgediehene entzündliche Alterationen der Netzhaut die *Möglichkeit* der Wiederherstellung *völliger Functionstüchtigkeit* keineswegs ausschliessen.

Es liegen gewichtige Gründe vor, die eingelagerten *zelligen* Elemente als das Product einer von den *Kernen des bindegewebigen Fasergerüstes* ausgehenden Gewebswucherung aufzufassen. Die Natur der *choloiden* Massen hingegen ist noch sehr in Dunkel gehüllt. Einige halten sie für metamorphosirte faserstoffige Ausscheidungen, Andere für sclerosirte Ganglienzellen oder für eigenthümliche diverticulöse Entartungen der Sehnervenfasern. Bei der Entscheidungsfrage wird ausser den mikroskopischen und chemischen Charakteren derselben jedenfalls in Betracht kommen müssen, dass ganz analoge Neubildungen in der *senilen* Aderhaut und Netzhaut ohne beträchtliche Functionsstörung gefunden werden; dass derartige choloide Massen beim *Morbus Brighti jugendlicher* Individuen auch in den Gefässen der Netzhaut und Aderhaut vorkommen; und dass dieselben bei der rascher verlaufenden Dictyitis suppurativa zu fehlen scheinen. Diese Momente machen es nicht ganz unwahrscheinlich, dass die choloiden Massen weniger als Entzündungsproduct aufzufassen seien, als vielmehr in näherem Bezuge *zu der Atrophie der Theile*, welche der Entzündung folgt, stehen.

Jedenfalls übt *der intraoculare Druck* auf den entzündlichen Process der Netzhaut einen nicht unwesentlichen Einfluss aus. Er ist ganz geeignet, *massigere flüssige Ergüsse* in das Retinagefüge zu behindern, sofort auch eine Lockerung und Schwellung des letzteren zu erschweren und vielleicht auch *die Zahl der Exsudatzellen zu beschränken*. Es wäre sogar sehr leicht möglich, dass er durch Verminderung der Ausscheidung intercellularer Flüssigkeit *den Uebergang* der Exsudatzellen *in Körnchenzellen begünstiget*, indem er der eiterigen Schmelzung die nöthige Stoffzufuhr

abschneidet. Wirklich kömmt es viel häufiger zu eiteriger *Schmelzung* der Netzhaut, wenn der intraoculare Druck wegen Verwundung oder Verschwärung der Cornea oder wegen Scleralwunden u. s. w. eine Zeit lang *aufgehoben* wird. Immerhin jedoch darf der Bestand des normalen intraocularen Druckes nur als ein die eiterige Schmelzung *erschwerendes*, keineswegs als ein *hinderndes* Moment aufgefasst werden. Die Erfahrung hat dieses genügend bewiesen durch das Vorkommen derartiger Zerstörungen der Netzhaut bei *voller Integrität* der äusseren Bulbuswandungen. Ueberdies spricht dafür das Verhalten der Retina bei der Chorioiditis hyperplastica (S. 191) und die in neuester Zeit gemachte Beobachtung von ganz analogen *intraocularen Geschwülsten*, welche *allein* in der Netzhaut wurzeln und das Resultat einer üppigen Zellenwucherung in deren Gefüge darstellen. Es ist eben ausser dem intraocularen Drucke auch die *Intensität des Entzündungsprocesses* und die grössere oder geringe Opportunität für *Resorption des Glaskörpers* von Einfluss.

Es lässt sich der vorhin erwähnte *mögliche* Ausfall in der Stoffzufuhr zum Theile aus der *Compression der Gefässe* und bisweilen wohl auch aus der *Verstopfung* einzelner Stämme oder Aeste ableiten. In der That werden auffällige *Injectionen* der Netzhaut nur *in dem ersten Beginne* der Entzündung wahrgenommen. Sie weichen aber gewöhnlich um so mehr zurück, je weiter die entzündliche Gewebswucherung und Schwellung der Netzhaut fortschreitet und bei sehr reichlicher Productbildung kann die Netzhaut wohl auch geradezu *blutarm* erscheinen. Ausserdem können auch noch die *Alterationen der Gefässwandungen* ins Spiel kommen. Auf deren Rechnung kommen zum grossen Theil die bei Dictyitis sehr häufig vorkommenden kleinen *Blutergüsse*, welche den capillären Apoplexien des Gehirnes analog sind.

Die Dictyitis ist in der Regel, wenn nicht immer, *mit Entzündung der Sehnervenpapille combinirt*, die letztere gehört gleichsam zum Begriffe der ersteren. *In dieser Bedeutung* aufgefasst, entwickelt sich die Retinitis ziemlich häufig *primär* und in *reiner* Form, d. h. ohne dass ursprünglich eine Theilnahme der übrigen Bulbusorgane auffällig würde.

Es schliesst dieses natürlich eine früher oder später zu Tage kommende Theilnahme des *Glaskörpers* nicht aus. Wirklich werden bei acut und mit grösserer Intensität auftretenden primären Netzhautentzündungen gar nicht selten *Trübungen des Glaskörpers* beobachtet und in den späteren Stadien des Processes, bei beginnendem Schwunde namentlich, sind *Verflüssigungen* des Corpus vitreum, sowie im Gegentheile *Schrumpfungen* desselben mit deutlichen Spuren einer stattgehabten Gewebswucherung ein sehr häufiges Vorkommniss.

Auch *die Chorioidea* bleibt bei der scheinbar reinen Dictyitis nicht immer vollkommen intact. Man hat massenhafte Ablagerungen choloider Substanz an der Glaslamelle und in den Gefässen beobachtet und bei längerem Bestande einer Retinitis gehören Alterationen des Stroma und *Pigmentstratums*, wie sie bei der Chorioiditis serosa und exsudativa vorkommen, zu den gewöhnlichen Erscheinungen (siehe Ausgänge).

Häufiger jedoch entwickelt sich die Retinitis *als combinatorisches Leiden* mit oder im Gefolge einer Chorioiditis serosa, exsudativa, hyperplastica oder suppurativa und trägt dann die entsprechenden Charaktere; oder sie tritt als Theilerscheinung des Glaucoms oder einer Panophthalmitis suppurativa auf.

Krankheitsbild. *Charakteristisch sind: Mehr weniger auffällige, gleichmässige oder ungleichmässige Trübung der Netzhaut und Papille; Ueberfüllung der grösseren Gefässstämme mit Neigung zu Blutergüssen; Umnebelung des Gesichtsfeldes mit stellenweiser Unterbrechung oder seitlicher Einschränkung desselben.*

1. *Objective directe Symptome* lassen sich nur mit dem *Augenspiegel* ermitteln. Es sind dieselben jedoch nicht immer sehr auffällig und wechseln sehr nach der *Intensität* und zum Theile auch nach dem *Stadium* des Processes.

Hauptsymptom ist unter allen Verhältnissen *die Trübung der Netzhaut und Papille.* Sie bedingt eine mehr weniger auffällige Verfärbung des Augengrundes und eine minder scharfe Abgrenzung der Sehnervenscheibe von ihrer Umgebung. Dazu kommen *die Erscheinungen der Circulationsstörung* mit oder ohne *hämorrhagischen Ergüssen* und öfters auch noch die Symptome von *Pigmentalterationen der Chorioidea* und von *Gewebswucherungen im Glaskörper.*

a) In manchen *sehr chronisch* verlaufenden Fällen *der reinen Dictyitis* scheint die Production und namentlich die Fettbildung eine wenig reichliche zu sein. Die *Pellucidität* der Netzhaut leidet dann *nur sehr wenig* und das Leiden äussert sich *direct* nur durch eine *minder lebhafte Färbung des Augengrundes,* durch eine mattere fahle gelblichbräunliche Nuance derselben, durch *geringere Schärfe der Aderhautgrenze* und durch ein *schmutzähnliches* gelbbräunliches meistens leicht gewölktes *Colorit der Papille.*

Es sind diese Veränderungen oftmals so wenig auffällig, dass sie nur bei gewissen Richtungen des einfallenden Lichtes und bei grosser Uebung constatirt werden können und dass zur Feststellung der Diagnose der *Nachweis* von *Circulationsstörungen*, von *Blutextravasaten* und namentlich eine genaue Erörterung der *subjectiven* Symptome unerlässlich wird. In anderen Fällen jedoch unterliegt die Wahrnehmung der Netzhaut als einer trüben sulzähnlichen gelblichen und oft auch wolkig gezeichneten Schichte keiner Schwierigkeit.

Bei grösserer Intensität des Processes und reichlicher Productbildung steigt die optische Ungleichartigkeit der Netzhaut und Papille in sehr rascher Progression. Oft findet man dann die Retina als eine *mehr weniger dicht und nicht immer ganz gleichmässig getrübte* weissliche weissgelbliche oder weissgrauliche *Schichte*, welche schleierartig über die Chorioidea ausgespannt ist und diese nur schwach röthlich durchschimmern lässt; daher auch die *Sehnervenscheibe* sich weniger scharf abgrenzt und nur durch ihre hellere weisse Farbe von der weissröthlichen Umgebung absticht. *Bei stärkerer Trübung* der Netzhaut wird *die Chorioidea völlig gedeckt,* der *Augengrund* erscheint gleichmässig weissgrau gelblichweiss oder schmutzig gelbgrau und die *Papille* kann oft nur an dem Austritt der centralen Gefässstämme und einer etwa vorhandenen grubigen Vertiefung ihres Centrums erkannt werden (Fig. *F*).

War aber die Productbildung im Bereiche der Netzhaut und Papille *eine mehr ungleichmässige,* so zeigen sich in der schwach angehauchten oder deutlich getrübten Netzhaut *Flecken* von mannigfaltiger Form, Grösse und Farbe. Bald sind sie *durchscheinend,* grau; bald opak schmutzig graugelblich und selbst ins Bräunliche spielend; am häufigsten aber *undurchsichtig* gesättigt weiss oder weissgelblich und glänzend. Es *erheben* sich diese Flecken öfters merklich *über das normale Niveau der Netzhaut,* ausnahmsweise ragen

einzelne wohl auch *geschwulstartig* in den Glaskörper hinein. *Ihr Lieblingssitz* ist die hintere Netzhauthälfte, namentlich die Gegend der Macula lutea und des Sehnerveneintrittes. An der *Papille* fliessen sie öfters zu *ausgedehnten Plaques* zusammen und verwischen deren Grenze mehr weniger vollständig (Fig. *G*).

In manchen Fällen sind nur *wenige* kleinere und grössere derartige Flecken am Augengrunde *zerstreut*. In anderen Fällen findet man die *Papille von einem hellweissen glänzenden Fleck verhüllt*, welcher mit seinem zackigen flammenartigen fetzig zerrissenen oder in Punkte zerfahrenen Rande mehr weniger weit gegen den Aequator hin reicht. Am gewöhnlichsten aber erscheint der *gesammte Augengrund florig getrübt* und von zahlreichen grösseren und kleineren Flecken gescheckt. An der Stelle der *Papille* sieht man dann meistens einen opaken weissen etwas erhabenen umfangreichen Fleck, welcher sich an seinen Grenzen in grössere und kleinere inselartige Flecken auflöst. Die letzteren sind höchst verschiedenartig gestaltet, hängen öfters durch Fortsätze unter einander zusammen und gehen gegen den Aequator hin in theils discrete, theils gruppig zusammengehäufte graue oder weisse Tüpfeln über.

b) Eine zweite Reihe von ophthalmoskopischen Zeichen liefert *das Verhalten der Gefässe*. Es gehört eine *sehr ausgesprochene* und bis in die Capillaren ausgedehnte *Hyperämie* keineswegs zu den *gewöhnlichen* Symptomen, sondern wird *nur selten* und dann meistens *im ersten Beginne* einer *mit grösserer Intensität* auftretenden Retinitis beobachtet. Sie charakterisirt sich durch eine *feine rothe Punktirung* der Netzhaut und durch das Auftreten *zarter* dichter gitterartiger oder schlingenartiger *Gefässnetze*. In der Regel *fehlt sie* und man findet höchstens die *Papille*, namentlich die periphere Zone derselben, stark hyperämirt, so dass die Sehnervenscheibe sich nur wenig oder gar nicht von dem übrigen Augengrunde abhebt. Oft aber ist auch deren Injection nicht viel auffälliger, als dieses häufig in ganz normalen Augen der Fall zu sein pflegt.

Bei *länger bestehender chronischer* Retinitis, besonders wenn die Productbildung weiter gediehen ist, können die *feineren* Gefässe schon deswegen nicht wahrgenommen werden, weil sie zum grössten Theile den *tieferen* Netzhautschichten angehören und sohin durch die neugebildeten Elemente *gedeckt* werden. Die Hyperämie beurkundet sich darum nur in auffälliger *Erweiterung der Stämme* und *grösseren Aeste*. Selten indessen zeigen sich dann die Venen *und* Arterien ausgedehnt; meistens erscheinen die *Arterien* von *normalem* Durchmesser oder gar verengert und blässer, und *nur die Venen* turgesciren, während ihr Verlauf gleichzeitig ein *mehr geschlängelter* ist. Oft erkennt man dann in den Venen *dunklere und hellere Stellen* (Fig. *F*) und erklärt sich dieses daraus, dass jene bei reichlicherer Productbildung nicht in *Einer* Fläche streichen, sondern von der geschwellten Netzhautportion bald nach vorne gedrängt werden, bald sich nach hinten einsenken und darum streckenweise in einer ihrer Axe sich nähernden Richtung gesehen werden.

Im Bereiche ganz opaker Flecken sieht man in der Regel *nur die Hauptstämme*. Dieselben erscheinen bald in ganz scharfen Bildern, indem sie der Oberfläche aufliegen; bald schleierartig gedeckt. Häufig verschwinden sie an solchen Stellen wohl auch ganz, indem sie sich in die Tiefe des Exsudathaufens einsenken, um weiterhin wieder hervorzutreten; oder sie werden *ihrer ganzen Länge nach von den Trübungen verhüllt*, so dass die

opaken Flecken vollkommen gefässlos erscheinen und dass, falls dieselben in dem Bereiche der Papille lagern, *die Gefässpforte vermisst wird.*

c) In dritter Reihe sind *hämorrhagische Extravasate* (Fig. *F*, *G*) zu nennen. Sie sind zwar kein constantes Symptom, kommen aber doch *sehr häufig* vor, namentlich bei der Retinitis mit massenhafterer Productbildung, wo sie oft in so grosser Menge auftreten, dass der Augengrund von ihnen *dicht gefleckt* erscheint. Sie stellen sich als dunklere und hellere blutrothe *Punkte, Streifen, Spritzer* oder umfangsreichere *Flecken* dar, deren Grenzen bald scharf, bald körnig, bald ins Bräunlichgelbe verwaschen sind. Sie liegen häufig ganz *oberflächlich an den Venen* und stechen dann besonders im Bereiche heller Exsudatplaques sehr auffällig heraus. Oefters liegen sie aber auch *tiefer* und werden dann von den Trübungen schleierartig *gedeckt.*

Als ophthalmoskopische *Nebensymptome* werden bisweilen beobachtet: *Pulsirungen der Venen;* verdickte weiss gefärbte Stämme und Aeste der Gefässe; starke *Hyperämie der Chorioidea* mit darin begründeter dunklerer Röthung und Punktirung des Augengrundes; *Pigmentdegeneration der Aderhaut* wegen complicirender Chorioiditis oder wegen Senescenz des Tapetes; *Trübung des Glaskörpers* und zwar letztere bei der suppurativen Form der Dictyitis häufig in solcher Intensität, dass das Netzhautproduct durch den Augenspiegel nicht direct ermittelt werden kann; endlich theilweise *Abhebungen der Retina* von der Aderhaut.

2. Im Uebrigen bietet der erkrankte Augapfel bei reiner Netzhautentzündung *objectiv wenig oder nichts Charakteristisches.* Er kann trotz weit gediehener Dictyitis *ganz normal* aussehen. Höchstens findet man vielleicht einige Injection des *Episcleralgewebes* und der Bindehaut. Die *Pupille* ist gewöhnlich weder auffällig verengert, noch auffällig erweitert; erst in den späteren Stadien pflegt sie im Verhältnisse zur Abnahme des Lichtempfindungsvermögens sich etwas zu vergrössern und träger beweglich zu werden. Sie zeigt meistens die normale Schwärze. Nur bei *künstlicher* Erweiterung derselben und *reichlicher* Productbildung erkennt man bisweilen *die Exsudatmassen* an ihrer Farbe.

3. Von höchstem Belange sind die durch die Entzündung bedingten *Functionsstörungen der Netzhaut.* Sie sind es immer, welche den Kranken auf sein Leiden aufmerksam machen und der ärztlichen Behandlung zuführen.

a) Sehr häufig, namentlich bei *gleichmässiger* Vertheilung der Producte in der Netzhaut, äussert sich die Functionsstörung durch eine *gleichmässige*, mehr weniger dichte, rasch oder allmählig sich steigernde *Umnebelung des ganzen Gesichtsfeldes.* Bei *niederen* Graden der Affection klagt der Kranke meistens über einen weisslichen oder weissgrauen, öfters auch gelblichen oder bräunlichgelben Schleier, welcher sämmtliche im Sehfelde gelegenen Objecte einhüllt. Die Untersuchung ergiebt eine merkliche *Abnahme der centralen Sehschärfe* mit unverhältnissmässiger *Undeutlichkeit des excentrischen Sehens.* Bei *höheren* Graden des Leidens ist der Nebel dichter, seine Farbe mehr grau bis ins Aschgraue, die Objecte erscheinen wie in einen mehr weniger dunklen Steinkohlenrauch gehüllt; die centrale Sehschärfe ist auf ein Geringes gesunken, das excentrische Sehen aber bis auf undeutliche Lichtempfindung geschwunden; geringere Erleuchtungsintensitäten heben jede Wahrnehmung auf, es ist sogenannter *amaurotischer Nachtnebel* gegeben. In den *höchsten* Graden endlich hört die *qualitative* Lichtempfindung

auf, das kranke Auge kann nur mehr über *stärkere oder schwächere Erleuchtung des Gesichtsfeldes* urtheilen oder ist *völlig amaurotisch.*

Mit Berücksichtigung der pathologisch-anatomischen Befunde darf man es als wahrscheinlich annehmen, dass der hellfarbige Schleier, welcher sich bei geringen Graden der Affection über das Gesichtsfeld lagert, nicht blos der Ausdruck einer verminderten *Perceptions-* und *Leitungsfähigkeit* der nervigen Elemente sei, sondern grösstentheils auf Rechnung der *optischen Ungleichartigkeit der Bindesubstanz* gesetzt werden müsse, also ähnlich den Sehstörungen bei Trübungen der *dioptrischen* Medien eine Folge der Zerstreuung des Lichtes in den obscurirten Vorderschichten der Netzhaut sei.

In der That bietet die Qualität der durch derartige Formen der Retinitis bedingten Sehstörungen sprechende Analogien mit den Sehstörungen, welche durch centrale die Pupille deckende Hornhauttrübungen begründet werden. *Grelle* Erleuchtung des Sehfeldes, besonders die Einwirkung intensiven *diffusen* Lichtes, steigert die Sehstörung durch Verdichtung und hellere Färbung des Nebels; *Dunkelheit* des Sehfeldes aber bewirkt, dass nicht genug directe Strahlen die vorderen Netzhautschichten passiren, um *hinlänglich lichtstarke* Bilder auf dem Stratum bacillosum entwerfen zu können. *Bei richtiger mässiger* Erleuchtungsintensität des Gesichtsfeldes hindern schwache Trübungen der entzündeten Netzhaut nicht, dass der Kranke noch *kleine* von der Umgebung stark contrastirende Objecte *mit dem Centrum* der Retina zu *deutlicher* Wahrnehmung bringen, kleinere Druckschrift lesen u. s. w. kann. Doch muss der Kranke die Objecte *mehr dem Auge nähern,* als in der Norm, er strengt sich dabei auch mehr an und *dauert nicht aus;* sehr bald macht sich das Gefühl von Druck, von Schwere im Auge bemerklich, es fängt an zu schmerzen, zu thränen, röthet sich, und alsbald verdichtet sich der Nebel und verhüllt die Objecte vollständig.

Convexbrillen, als Loupen verwendet, steigern für kurze Zeit die Schärfe des Gesichtes, wegen *scheinbarer Vergrösserung* der Objecte. Entfernt der Kranke die Gegenstände vom Auge, so nimmt die Sehschärfe sehr rasch ab, der Gesichtswinkel muss in raschem Verhältniss wachsen, wenn die Distanz des Objectes langsam zunimmt, und bei *gleicher* Distanz immer *weit grösser sein, als in der Norm.*

Ferne Objecte werden immer, selbst bei grossem Durchmesser, *sehr undeutlich* oder *gar nicht* erkannt, sie verschwinden in dem das Gesichtsfeld deckenden Nebel. Brillen keiner Art sind im Stande, denselben zu lichten.

Das Farbenunterscheidungsvermögen erfährt unter solchen Umständen oft nur eine der Trübung des Sehfeldes entsprechende Abnahme.

Die unverhältnissmässige Steigerung *der Undeutlichkeit des excentrischen Sehens* erklärt sich aus dem Umstande, dass die einzelnen Netzhautpunkte schon in der Norm um so weniger innervirt sind, je ferner sie vom Centrum der Retina liegen. Bei *gleicher* Störungsursache muss die Wirkung daher mit der *Distanz von der Netzhautmitte rasch wachsen,* ganz abgesehen davon, dass die Nervenfasern, welche *peripheren* Netzhautstellen zugehören, einen *weiteren* Weg *in dem infiltrirten* Gefüge zurückzulegen haben und sohin auch einer *grösseren Leitungshemmung* ausgesetzt sind.

Es versteht sich von selbst, dass bei *Massenzunahme* des entzündlichen Productes dessen *optische* Wirkung und die *Functionsstörung* der *nervigen* Elemente wachsen müsse. *Bei auffälliger Trübung* oder *völliger Undurchsichtigkeit der Retina* ist die centrale Sehschärfe und die Deutlichkeit der excentrischen Wahrnehmungen immer schon *sehr geschwächt*, es bedarf *sehr grosser,* von der Umgebung stark contrastirender und *nahe*gestellter Objecte, um ein Erkennen derselben zu ermöglichen und in vielen Fällen ist das Sehvermögen gar schon *auf quantitative Lichtempfindung geschwunden.*

Doch ist wohl zu merken, dass der *Grad* der Sehstörung durchaus nicht allein von der *Massenhaftigkeit* der Producte abhänge, dass vielmehr ziemlich oft bei *relativ sparsamer* Gewebswucherung und geringer Trübung der Retina *hochgradige Sehstörung,* ja *blosse Lichtempfindung* beobachtet wird. Ausser der möglichen Mitleidenschaft des *Sehnerven* und der *Centra* kömmt als functionsstörendes Moment noch der etwa *gesteigerte intraoculare Druck* und die *frühere* oder *spätere* Betheiligung der *nervösen* Elemente am Processe in Betracht. Ueberhaupt kann eine *wahre Verdunkelung* des Gesichtsfeldes, die Ueberlagerung desselben von einem mehr weniger *dunklen* rauchartigen Nebel *nur aus der Verminderung der Perceptions- und*

Leitungsfähigkeit der nervigen Elemente abgeleitet werden und keineswegs blos *optische* Wirkung entzündlicher Producte sein.

b) In einzelnen seltenen Fällen kömmt es zu wahren *Beschränkungen des Gesichtsfeldes.* Es geht die Functionstüchtigkeit eines oder des anderen *Abschnittes* der Netzhaut völlig unter, während der Rest der Retina in normaler Weise oder mit den vorhin geschilderten Hemmungen functionirt. Das Sehfeld zeigt sich demnach in grösserer oder geringerer Ausdehnung verdunkelt. Die *Grenze* dieser Verdunkelung ist meistens eine *ziemlich scharfe Linie,* welche in etwas geschlängeltem Zuge in dieser oder jener Richtung durch das Gesichtsfeld zieht. Auf einem vor das Auge gehaltenen weissen Papierblatte wird sie in der Regel von dem Kranken ohne Schwierigkeit bezeichnet. Objecte, welche gerade an der Grenze gelagert sind, werden nur *theilweise* gesehen, die in den *finsteren* Theil des Sehfeldes fallende Partie derselben erscheint gedeckt.

Bei *sehr chronisch* verlaufenden und mit *sparsamer* Productbildung einhergehenden Netzhautentzündungen beginnt die Verfinsterung bisweilen *ringsum an der Peripherie des Sehfeldes* und schreitet allmählig *gegen das Centrum* vorwärts, so dass das Sehfeld auf einen immer kleineren nicht ganz regelmässig gestalteten Fleck eingeengt wird. Objecte, welche *innerhalb* dieses Fleckes gelagert sind, können in *normaler Schärfe* oder blos umflort wahrgenommen werden, der Kranke kann vielleicht noch feine Schrift lesen u. s. w., ist aber nicht mehr fähig, sich selber zu führen, da er nur wie durch eine Röhre sieht und alle seitlichen Objecte in Finsterniss gehüllt sind. Wegen der Abnahme des *Gesichtswinkels* sieht dann möglicher Weise der Kranke *grössere* Objecte in einiger *Entfernung* besser, als in *nächster Nähe,* wo sie mit einem Theile ihrer Grösse ausserhalb die Grenzen des Sehfeldes fallen.

Es sind solche Fälle jedoch sehr selten, die Beschränkung des Sehfeldes ist bei der Netzhautentzündung, wenn sie überhaupt vorkömmt, in der überwiegendsten Anzahl von Fällen eine *ganz unregelmässige,* zum Unterschiede von der bei entzündlichem *Sehnervenleiden* gewöhnlichen *concentrischen* Einengung. Die Grenzlinie streicht bald da bald dort durch das Sehfeld, es erscheint ein grösserer oder kleinerer Abschnitt desselben, eine Hälfte und mehr verdunkelt. Fällt das *Centrum* der Netzhaut in die verfinsterte Partie oder nahe an deren Grenze, so *fixirt* der Kranke gewöhnlich mit einem *excentrischen* Theile der Netzhaut.

Man beobachtet solche Beschränkungen des Gesichtsfeldes bisweilen bei *gleichmässiger* Trübung der Netzhaut, öfter aber bei *plaqueweiser Ablagerung* der Producte und es entspricht dann nicht selten die Ausdehnung und Lage der Plaques der Grösse und Lage des verfinsterten Theiles des Gesichtsfeldes, jedoch mit der Abänderung, dass sich auch die *jenseits der Plaques gelegenen peripheren* Theile der Netzhaut *functionsuntüchtig* oder vielmehr *in ihrer Leitung gehemmt* erweisen.

c) Viel häufiger als Beschränkungen sind *Unterbrechungen des Gesichtsfeldes* bei der Netzhautentzündung. Es sind dieses partielle *Verfinsterungen,* welche sich als *dunkle Flecken im Sehfelde* präsentiren, und sich gewöhnlich mit scharfer Grenze von der normalen oder verschleierten Umgebung sondern. Ihre Grösse Gestalt und Zahl wechselt ausnehmend. Unter allen Verhältnissen bewahren sie bei Bewegungen des Auges *dieselbe relative Lage zur optischen Axe* und, falls deren *mehrere* vorhanden sind, *zu einander,* wodurch sie sich bei geringer Ausdehnung von beweglichen und fixen *Scotomen* unterscheiden. Sie kommen öfters bei scheinbar ganz *gleichmässiger* Vertheilung der Producte in der Retina vor. Eben so oft finden sie sich aber bei *fleckweiser* Anhäufung der neugebildeten Elemente und entsprechen dann bisweilen in Bezug auf Grösse Gestalt und Zahl ziemlich genau den Exsudatherden, sowie deren Wandelungen im Verlaufe des Processes.

Man kann dieselben *am besten zur Wahrnehmung bringen*, wenn man dem Kranken ein weisses Blatt Papier *nahe* vor die Augen bringt. Sie projiciren sich dann auf dem letzteren gewöhnlich mit sehr scharfen Grenzen und völliger Schwärze. Bei Betrachtung eines *ferner* stehenden weissen Schirmes nehmen sie entsprechend der Flächenausdehnung des ganzen Gesichtsfeldes an Grösse zu, verlieren aber an Dunkelheit und Schärfe des Contours. Blickt der Kranke auf das Himmelsgewölbe oder eine weisse Wand, so präsentiren sie sich nur in Form *verschwommener Wolken*.

Oft ist es ein *einziger* Fleck, welcher *excentrisch* lagert, oder das *Centrum* in Gestalt eines *Ringes* umkreist, oder dasselbe als eine dunkle *Scheibe* deckt. Im letzteren Falle sieht der Kranke nur die in einiger Entfernung von der optischen Axe gelegenen *Theile* des fixirten Objectes, das letztere erscheint unterbrochen. In vielen Fällen zeigen sich aber *mehrere* solche Flecken im Sehfelde zerstreut oder theilweise zusammenfliessend. Die dazwischen gelegenen Objecte können dann mit der den betreffenden Netzhautstellen entsprechenden Schärfe, oder undeutlich überschleiert wahrgenommen werden.

d) Zu diesen subjectiven Symptomen kommen bisweilen noch andere, welche ihrer *Inconstanz* wegen jedoch nur *geringen* diagnostischen Werth besitzen. So klagen die Kranken bisweilen über ein eigenthümliches *Schimmern, Glitzern, Zittern, Wimmeln im Gesichtsfelde*, welches bald stärker bald schwächer hervortritt. Bisweilen erscheint *das Gesichtsfeld gefärbt*, gelblich röthlich grünlich u. s. w. Auch *wahre Chromopsie und Photopsie* kömmt nicht selten, wenigstens periodenweise, nach stärkeren geistigen und körperlichen Aufregungen, vor. Am häufigsten wird sie bei mehr acut auftretenden Processen, insbesondere nach der Einwirkung eines heftigen Irritamentes, beobachtet und ist dann mitunter durch die Intensität und Dauer in sehr hohem Grade peinlich.

In einzelnen seltenen Fällen sehen die Kranken die Objecte verzogen, verzerrt, theilweise über und durch einander geworfen *(Metamorphopsie)*, verkleinert *(Mikropie)*, verbreitert oder vergrössert *(Megalopsie)*.

Eigentliche *Lichtscheu und Schmerzen* gehören ebenfalls nicht zu den constanten Symptomen, fehlen im Gegentheile sehr häufig, namentlich bei mehr chronischen Formen und in den späteren Stadien der rascher verlaufenden Fälle.

Ursachen. 1. Die Retinitis entwickelt sich öfters primär, *ohne dass sich ein ätiologisches Moment* mit irgend einem Wahrscheinlichkeitsgrade nachweisen liesse. Häufiger jedoch wird sie *durch eruirbare innere und äussere Schädlichkeiten* angeregt. Am gewöhnlichsten geben directe Veranlassung zur Dictyitis:

a) Functionelle Schädlichkeiten. So gehören *übermässig grosse Erleuchtungsintensitäten des Gesichtsfeldes* durch directes oder von hellen und glänzenden Objecten reflectirtes *Sonnenlicht* zu den Gelegenheitsursachen der Dictyitis. Nicht minder können aber auch *geringere* Erleuchtungsintensitäten, wenn dieselben *rasch und oft wechseln*, bei längerer Einwirkung zur Netzhautentzündung führen. Am *häufigsten* indessen sind *übermässige Anstrengungen* des Sehorganes behufs der deutlichen Wahrnehmung kleiner Objecte die Quelle des fraglichen Leidens. Grelle Färbung und heller Glanz der Gegenstände sowie umgekehrt geringe Contrastirung von der Umgebung, weiters ungenügende Accommodation, Trübungen der dioptrischen Medien, flackernde oder zu schwache künstliche Beleuchtung sowie alles andere, was die *Deutlichkeit* der Netzhautbilder beeinträchtiget, ist hierbei von grösster Bedeutung. Am wichtigsten jedoch ist nicht sowohl die Intensität

der Anstrengung, als vielmehr *ihre Dauer.* In der That setzen derartige anstrengende Beschäftigungen vorerst meistens nur *Reizzustände;* erst die *Fortsetzung* der Anstrengung bei Bestand der Irritation zieht die *Gewebswucherung* nach sich. Die Affection ist dann meistens eine *beiderseitige* und die Productbildung, sofort auch die Trübung der Netzhaut, eine ziemlich *gleichmässige,* seltener eine *plaqueweise.*

b) Chemische und *traumatische Einwirkungen*, Erschütterungen, Stösse, Schläge, Continuitätstrennungen, Staaroperationen, das Vorhandensein eines Cysticercus auf der Retina u. s. w. führen ebenfalls nicht selten zu Netzhautentzündungen an dem betreffenden Auge. Diese sind dann aber kaum jemals *rein,* sondern in der Regel *mit Iridochorioiditis gepaart,* ja sehr häufig nur die Theilerscheinung einer *Panophthalmitis.* In einzelnen derartigen Fällen ist die Productablagerung in der Netzhaut eine *plaqueweise*, häufiger aber eine mehr *gleichmässige.* Ziemlich häufig trägt die Entzündung den *suppurativen* Charakter und ist mit eiteriger Trübung des Glaskörpers combinirt.

2. Oft fusst die Netzhautentzündung auf *allgemeiner Syphilis*, stellt eine Localisation der letzteren dar. Sie ist dann bisweilen mit *Iridochorioiditis und Keratitis punctata*, oder blos mit *Iritis* vergesellschaftet. In der Regel jedoch *steht sie allein* neben den Symptomen der Lues universalis, die übrigen Organe des Bulbus werden *nicht* in Mitleidenschaft gezogen. Sie ist bald *einseitig*, bald *binocular* und charakterisirt sich meistens durch *gleichmässige starke* Trübung der Membran.

3. Nicht minder gehören gewisse *Herz-, Lungen- und Leberleiden,* wenn sie sich mit *hydropischen* Zuständen verknüpfen, zu den möglichen Veranlassungen der Dictyitis. Vielleicht lässt sich auch ein ätiologischer Zusammenhang zwischen Netzhautentzündung und der *Säuferdyscrasie, Glycosurie*, *Hippurie*, *Oxalurie* etc. behaupten. *Mit Bestimmtheit* ist ein solcher Nexus in Betreff der *Albuminurie* anzunehmen. Die Amblyopien und Amaurosen, welche in ziemlich häufigen Fällen von Bright'scher Nierenentartung auftreten, sind *nachweisbarer* Massen gewöhnlich in einer Netzhautentzündung begründet. Doch ist es nach neueren Untersuchungen sehr wahrscheinlich, dass die Albuminurie als solche *nicht zureicht*, um eine Dictyitis zu erzeugen, indem diese bei Brigth'scher Nierenentartung fast immer *nur dann zur Entwickelung kömmt, wenn gleichzeitig eine Hypertrophie des linken Herzens sich ausgebildet hat.*

Es ist diese Dictyitis gewöhnlich *beiderseitig* und durch *fleckenweise* Vertheilung sehr *massenhafter* Producte sowie durch zahlreiche hämorrhagische *Extravasate* ausgezeichnet. Sie ist bald *rein*, bald mit einer analogen *Entzündung des Sehnerven* und der *Centraltheile* vergesellschaftet. Das *Gehirnleiden* beurkundet sich dann durch Kopfschmerzen, Schwindel, Lähmungen, Krämpfe in den verschiedensten Nerventerritorien, durch Geistesstörungen, namentlich maniakalische Anfälle u. s. w. Seltener findet man unter solchen Umständen bei vorhandener Sehstörung *die Retina frei* und muss eine reine oder mit Gehirnleiden combinirte *Neuritis optica* als Grund der Amblyopie betrachten.

4. Endlich beruht die Retinitis bisweilen auf einer sogenannten *Metastase* oder *eiterigen Embolie* der Gefässe. Als *Grundleiden* fungiren dieselben Krankheiten, welche auf metastatischem Wege zur Chorioiditis

suppurativa führen können. Das Product ist immer ein *eiteriges*, die Retinitis bald *einseitig*, bald *binocular* und meistens nur die Theilerscheinung einer *Panophthalmitis suppurativa*.

5. Ausserdem entwickelt sich die Netzhautentzündung sehr oft *secundär*, in Folge der Fortpflanzung des Processes von den Nachbarorganen, von dem Sehnerven und der Aderhaut aus, ja man kann sagen, die *Neuritis* und *Chorioiditis* kommen kaum jemals zum Abschlusse, ohne dass die Retina in entzündliche Mitleidenschaft gezogen würde. In besonders auffälliger Weise geschieht dieses bei der Chorioiditis *exsudativa* und *hyperplastica*.

Verlauf. 1. In der *Mehrzahl* der Fälle ist der Decurs ein ganz eigentlich *chronischer*. Schon das *erste Auftreten* ist öfters ein ganz *unmerkliches*, indem sehr hervorstechende Symptome fehlen und der Process sich nur durch eine ganz allmählige Abnahme der *Sehschärfe* verräth. Bei *einseitiger* chronischer Retinitis wird daher das Leiden anfänglich sehr leicht übersehen, ja thatsächlich geschieht dieses auch nicht ganz selten bei *binocularer* Affection, wenn die betroffenen Individuen weniger aufmerksam und durch ihren Beruf nicht gezwungen sind, sich viel mit kleinen oder fernen Objecten zu beschäftigen. Es besteht dann bisweilen die Krankheit Wochen und Monate, ehe die zunehmende Sehschwäche, die Schwierigkeit sich bei nächtlichem Dunkel zu führen, das Auftreten dunkler Flecken im Gesichtsfelde oder namhafte Einschränkungen desselben weitere Zweifel an dem Vorhandensein eines krankhaften Zustandes unmöglich machen. Oefters wissen dann ungebildete Leute gar nicht den *Zeitpunkt* anzugeben, in welchem die Sehstörung begann.

Täuschungen sind übrigens um so leichter denkbar, als die *Functionsabnahme* durchaus nicht immer eine *stetige* ist, sondern vielmehr in ziemlich häufigen Fällen periodenweise *Verbesserungen* und *Verschlimmerungen* eintreten, je nach Gunst oder Ungunst der Verhältnisse, unter welchen der Kranke jeweilig sich befindet. Insbesondere sind als solche auf den Grad der Sehstörung *zeitweilig Einfluss nehmende Momente* zu nennen: Körperliche und geistige Aufregungen, übermässige Mahlzeiten, Räusche, geschlechtliche Ausschreitungen und vorzüglich passive Congestionen im Bereiche der oberen Hohlvene.

Untersucht man in einem solchen Falle mit dem *Augenspiegel*, so findet man gewöhnlich blos eine schmutzige Verfärbung des Augengrundes, in specie der Papille, mit bedeutender Ausdehnung der Retinalgefässstämme und bisweilen auch mit grösseren Extravasaten; seltener erscheint die Netzhaut auffällig trüb, oder völlig opak, oder gar mit fleckweisen Anhäufungen von Producten. Zugleich erweisen sich diese Befunde oft als *sehr beständige*, indem Wochen und Monate vergehen können, ohne dass sie sich sonderlich ändern.

2. In anderen Fällen *entwickelt sich der Process rascher* bis zu einer gewissen Höhe, geht dann aber *in den chronischen Verlauf über* und schreitet unter allmähliger Steigerung der Netzhautalteration und der dadurch begründeten Sehstörung *langsam*, mit oder ohne zeitweilige Remissionen, den Ausgängen zu. So macht sich öfters *plötzlich*, ohne anderweitige auffällige Symptome, eine bedeutende Verminderung der centralen Sehschärfe und der Deutlichkeit des excentrischen Sehens geltend; die Functions-

tüchtigkeit der Netzhaut fällt von Tag zu Tag und ist binnen Kurzem auf ein Geringes gesunken. Oder es beginnt das Leiden unter mehr weniger heftigen Kopfschmerzen, Ciliarneurose, Lichtscheu, Chromopsie und Photopsie. Diese Symptome halten unter rascher Abnahme des Sehvermögens einige Zeit an, treten dann aber zurück, während die Sehstörung fort und fort, aber langsam steigt. Ersteres wird häufig bei der *syphilitischen* Dictyitis, letzteres bei jenen Netzhautentzündungen beobachtet, welche durch intensive *functionelle Schädlichkeiten* angeregt wurden.

3. Auch die Retinitis, welche im Gefolge des *Morbus Brighti* und anderer *Hydropsien* zu Stande kömmt, *verläuft chronisch* und geht öfters ganz *denselben Gang*. Häufiger jedoch weicht der Decurs insoferne ab, als durch längere Zeit *zeitweilige fast vollständige Erblindungen mit mehr minder bedeutender Umnebelung* und Unterbrechung oder Einschränkung des Gesichtsfeldes *wechseln* und als nicht selten erst nach *wiederholten* Anfällen von Amaurose eine *bleibende* namhafte Herabsetzung des Sehvermögens resultirt.

Es lassen sich diese Wandlungen nachweisbarer Massen *nicht* auf periodische Zu- und Abnahmen der *entzündlichen Producte in der Netzhaut* zurückführen. Auch stehen sie nicht im Zusammenhange mit Schwankungen des Eiweissgehaltes im Harne und der hydropischen Ergüsse. Es spiegeln sich in ihnen vielmehr jene *Gehirnaffectionen,* welche unter solchen Verhältnissen *neben der Dictyitis* oder auch wohl *ohne diese* zu Stande kommen und ihrem *Wesen* nach mit der Netzhautentzündung übereinstimmen. In der That stellen sich solche *periodische* Erblindungen öfters schon ein, *ehe* sich noch materielle Veränderungen *in der Netzhaut* nachweisen lassen und das Auftreten derselben ist von Symptomen begleitet, welche ihre Quelle ganz sicherlich in *Gehirnleiden* haben, nämlich von Anfällen heftigen Kopfschmerzens, Schwindel, Bewusstlosigkeit, Lähmungen, Convulsionen, maniakalischer Aufregung u. s. w.

4. Endlich kommen auch *wahrhaft acute* Netzhautentzündungen vor. Ihre Veranlassung ist *selten* eine intensive *functionelle* Schädlichkeit, die Einwirkung directen Sonnenlichtes, ein in der Nähe herabfahrender Blitz etc.; *häufiger* ein *Trauma*, eine Erschütterung, ein Schlag oder Stoss, eine Verletzung des Auges; *am häufigsten* eine *Metastase.* Das Sehvermögen wird dabei in der Regel gleich von vorneherein auf *blosse quantitative* Lichtempfindung beschränkt, oder wie mit einem Schlage *völlig* vernichtet. Das Auftreten des Processes ist meistens von intensiven Kopf- und Augenschmerzen, Lichtscheu, subjectiven Farbenerscheinungen u. s. w. begleitet. Bei der Retinitis *embolica* können jedoch auch die letzteren Symptome *vollständig fehlen.* Die acute Dictyitis steht selten allein, meistens ist sie nur *Theilerscheinung* eines viel weiter verbreiteten entzündlichen Vorganges; doch kommt sie auch *primär* und in *reiner* Form vor und zeichnet sich durch *massenhafte* Productbildung aus. Schon binnen wenigen Tagen pflegt die Netzhaut theilweise oder ihrer ganzen Ausdehnung nach mächtig verdickt, völlig opak, gelblich oder weissgefärbt und oft auch von eiterähnlichen Producten an beiden Oberflächen *überdeckt* zu sein. Gewöhnlich geht dann binnen Kurzem die Netzhaut zu Grunde oder es wird der ganze Bulbus *phthisisch* zerstört. Doch kann, nachdem der erste Sturm sich gelegt hat, der Process auch in den *chronischen* Verlauf einlenken und so seinen Ausgängen zuschleichen.

Ausgänge. 1. Die Netzhautentzündung ist mit gewissen Beschränkungen unter die *heilbaren* Krankheiten zu zählen. Vornehmlich gilt dieses

a) von den *mehr chronisch* auftretenden und verlaufenden Formen, bei welchen die *Productbildung* eine *minder reichliche* und *gleichmässig vertheilte* ist, vorausgesetzt, dass der Process *nicht schon lange Zeit* besteht, da die *nervigen* Elemente bei *dauernder* Nutritionsstörung immer in Mitleidenschaft gezogen werden und unrettbar verloren gehen.

Im Allgemeinen dürfte bei derartigen chronischen Netzhautentzündungen ein Bestand von 2 bis höchstens 3 Monaten die Grenze bilden, über welchen hinaus eine Wiederherstellung der Functionstüchtigkeit kaum mehr und zwar um so weniger gelingt, je weiter diese Grenze überschritten worden ist und je stärker die Trübung der Retina ist, mit je grösserer relativer Intensität der Process also einherschreitet.

Es ist unter sonst gleichen Umständen überhaupt *die Dauer* des Processes von grösserem Einflusse auf die Prognose als der *Grad*, in welchem die centrale Sehschärfe und die Deutlichkeit des excentrischen Sehens abgenommen hat. In der That schliesst die Reduction des Sehvermögens auf *quantitative* Lichtempfindung die *Möglichkeit* der Heilung nicht nothwendig aus. *Unterbrechungen* und besonders *Beschränkungen* des Gesichtsfeldes haben jedoch eine schlimmere Vorbedeutung, da sie meistens auf *materiellen* Veränderungen der nervigen Elemente, seltener auf blosser Functionsbehinderung *von aussen her*, zu beruhen scheinen. *Beschränkungen* gehen wirklich nur selten oder niemals *vollständig* zurück; eine Aufhellung der *übrigen umnebelten Theile* des Gesichtsfeldes ist alles, was angehofft werden darf. *Unterbrechungen* des Gesichtsfeldes werden ebenfalls nur schwierig *vollständig* beseitigt, doch gelingt dieses in *frischen* Fällen der erwähnten Art noch eher, als bei Einengungen.

Die dunklen Flecke nehmen dann an Umfang ab, werden heller, durchsichtiger und verschwinden endlich. Nicht selten ist diese Aufhellung eine *ungleichmässige*, der dunkle Fleck zerfällt in mehrere kleinere, zwischen welchen die Objecte deutlicher und deutlicher hervortreten, bis endlich die dunklen Flecken in den an Ausdehnung gewinnenden hellen Zwischenräumen sich auflösen; oder es hellt sich der Fleck vom Centrum her auf, verwandelt sich in einen *Ring*, welcher allmählig an Breite und Dunkelheit verliert, in Bogentheile zerfällt und gleichsam zerfliesst.

Immerhin bleibt selbst in dem *günstigsten* Falle eine *sehr grosse Neigung zu Recidiven* zurück, welche die geringste äussere oder innere Schädlichkeit zu einer Quelle neuer Erkrankungen machen kann und darum die grösste Vorsicht erheischt.

Im Ganzen ist übrigens selbst bei *Abhandensein* von Einengungen und Unterbrechungen des Gesichtsfeldes eine Wiederherstellung der *normalen* Functionstüchtigkeit nur in der *Minderzahl* der Fälle erreichbar. *In der Regel* bleibt neben einiger Trübung der Netzhaut eine mehr minder auffällige *Umnebelung des Gesichtsfeldes* zurück, welche durch keinerlei optische Hilfsmittel neutralisirt werden kann und nicht nur die *Fernsicht* wesentlich beeinträchtiget, sondern auch den Kranken zu *dauernder* Beschäftigung mit *kleinen* Objecten, zum Lesen, Schreiben, Nähen u. s. w. untauglich macht.

Auch erweiset sich die Aufhellung des Gesichtsfeldes nicht gar selten als eine blos *vorübergehende*, indem früher oder später unter allmähliger Umwandlung und theilweiser Aufsaugung der entzündlichen Producte *Atrophie* auftritt, welche Anfangs allerdings auf die *Bindesubstanz* beschränkt sein dürfte, mit der Zeit aber gerne die *nervigen* Elemente in Mitleiden-

schaft zieht und zu neuerlichen unheilbaren Verdunkelungen, zu Unterbrechungen und Einengungen des Sehfeldes führt. Selbstverständlich ist dieser Ausgang um so mehr zu fürchten, je grösser die *Intensität* des Processes und je grösser die *Menge* der Producte war, je *länger* die Infiltration der Netzhaut bestand und je weniger entsprechend das *Verhalten des Kranken* während und nach der Behandlung ist.

b) Bei massenhafterer Anbildung von Producten, diese mögen gleichmässig vertheilt oder fleckenweise angehäuft sein, ist eine Rückkehr *zur Norm* kaum mehr zu erwarten, eine mehr minder auffällige Lichtung des über dem Gesichtsfelde lagernden Nebels, welche übrigens oft nur *vorübergehend* ist, bildet neben *Fortbestand* etwaiger Unterbrechungen oder Einengungen des Sehfeldes gewöhnlich die Grenze des *Erreichbaren.* Sehr oft entwickelt sich im Gegentheile die Amblyopie *zu höheren Graden*, die Obnubilation wächst, die Unterbrechungen und Beschränkungen des Sehfeldes nehmen an Ausdehnung zu und am Ende kömmt es wohl gar zur Verfinsterung des *gesammten* Gesichtsfeldes, wenn nicht, was häufig geschieht, in Folge eines etwa vorhandenen *Grundleidens*, z. B. des Morbus Brighti, früher *der Tod* den Process abschliesst. Es führen nämlich derartige Netzhautentzündungen sehr gerne *zur Atrophie der nervigen* Elemente, namentlich im Bereiche der massigeren Productanhäufungen, welche in der Nähe der Papille ihren Lieblingssitz haben, wodurch es geschieht, dass bei eintretendem Schwunde auch die Leitung von den *entfernteren* allenfalls unberührt gebliebenen Netzhautpartien unterbrochen wird.

c) Bei der *suppurativen und tuberkulosen* Form der Retinitis werden die *nervigen* Elemente in der Regel schon sehr *frühzeitig* in den Process verwickelt und *vernichtet,* daher an eine Restitution derselben nicht zu denken ist. Häufig *schmilzt* sogar die Netzhaut bis auf wenige bindegewebige Reste und Rudimente von Gefässstämmen, ja in den meisten Fällen *geht der Bulbus seiner Totalität nach durch Phthise zu Grunde,* wenn nicht früher der Kranke durch ein der Retinitis zu Grunde liegendes Allgemeinleiden *getödtet* wird.

2. *Der Schwund der Netzhaut.* Die Atrophie beschränkt sich, wenigstens eine Zeit lang, ziemlich oft auf die *vorderen* Strata der Netzhaut und zerstört dieselben, während die *hinteren,* die Körner- und Stabschichte, anscheinend ihre Integrität bewahren. Umgekehrt aber vernichtet er in einzelnen *seltenen* Fällen wohl auch die *letzteren*, ohne dass die *vorderen* Lagen auffällig in Mitleidenschaft gezogen würden. Meistens jedoch *greift der Schwund durch sämmtliche Schichten* der Netzhaut hindurch. Es kommen ausnahmsweise sogar Fälle vor, in welchen von der Retina nur einige *bindegewebige Fetzen* mit Rudimenten von Gefässen, die an der Eintrittsstelle des Sehnerven haften und in dem verflüssigten Corpus vitreum flottiren, erübrigen.

Es charakterisirt sich die Atrophie der Retina durch Umwandlung ihres Gefüges in eine fein molekulirte mehr weniger deutlich *faserstreifige Masse* oder in *wahres Bindegewebe.* Eingebettet in dieses Stroma findet man dann neben den meistens sehr stark alterirten, bindegewebig oder atheromatös etc. entarteten *Gefässstämmen* die metamorphosirten *Reste der entzündlichen Producte*, ausserdem aber auch noch in vielen Fällen Massen *neugebildeter zelliger Elemente,* welche während dem Verlaufe der eigentlichen Entzün-

dung oft nur in kleiner Zahl vertreten waren, oder auch wohl ganz fehlten. Besonders hervorzuheben sind unter den letzteren *Pigmentzellen*, welche sich bisweilen *in ganz ungeheurer Menge* entwickeln und, in kleinere und grössere Haufen gruppirt, das anatomische und ophthalmoskopische Bild der Retina ganz eigenthümlich gestalten.

So weit die Atrophie reicht, gehen nicht blos die *nervigen* Elemente der Netzhaut, sondern auch das *Fasergerüste* derselben unter.

Die *Limitans* besteht jedoch meistens fort. Bisweilen erscheint sie sogar etwas verdickt und nicht selten auch merklich *trüb*, indem sich an ihrer hinteren Fläche molekulare Substanz aus dem Detritus des Netzhautgefüges anlegt und in einzelnen Fällen wohl auch zu eigenthümlichen höchst mannigfaltigen Figuren gruppirt.

Wahres Bindegewebe ist oft nur sehr spärlich vertreten oder fehlt ganz, das Stroma der atrophirten Netzhaut wird durch eine trübe fein molekulirte oder ganz unbestimmt faserstreifige Masse vertreten. In anderen Fällen tritt es stellenweise deutlicher heraus oder gewinnt wohl auch das Uebergewicht über alle anderen constituirenden Elemente. Es trägt dann entweder ein *areolares* Gepräge oder formirt Bündel lockiger Fibrillen, welche sich verfilzen oder in mehr paralleler Richtung neben einander dahin streichen. Es wird von eigentlichen *Bindegewebskörpern* begleitet. Es ist keinesfalls eine blosse Umwandelung des *normalen* Fasergerüstes; seine Genesis steht vielmehr im Zusammenhange mit *neugebildeten* Zellen, welche in frühen Stadien des Processes öfters massenhaft in dem alterirten Gefüge getroffen werden, unter spindelförmiger Auswachsung weiter proliferiren und ihrerseits wieder ihren Ursprung aus der Wucherung der dem normalen Stroma der Retina zugehörigen Kerne ableiten. Es kann dieses neugebildete Bindegewebe *wieder atrophiren*, in molekular fettigen Detritus sich auflösen. In einzelnen höchst seltenen Fällen kann es stellenweise aber auch *verknöchern*. Kleine schuppenähnliche Knochenblättchen mit deutlichen Knochenkörperchen wurden in der That bereits nachgewiesen. Oefters *schrumpft* das Stroma der atrophirten Netzhaut stellenweise zu dichten *sehnenähnlichen Massen* mit ganz unregelmässigen Grenzen, und bildet so *narbenähnliche Flecken und Stränge*, welche sich durch ihre bläulich weisse Farbe und den seidenähnlichen Glanz sehr auffällig von dem umgebenden trüben matten Gefüge der Netzhaut abheben.

Von den *Körnchenzellen*, welche im Stadium der Entzündung haufenweise das Gefüge der Netzhaut durchsetzen, ist bei weit gediehenem Schwunde oft nur wenig oder nichts mehr zu finden. Sie sind zerflossen und der Resorption anheimgefallen. Doch stösst man bisweilen noch auf grosse *Nester von Cholestearinkrystallen*, welche schon dem freien Auge als perlmutterartig glänzende, glitzernde Punkte und Flecken auffallen.

Auch die *Blutextravasate* verschwinden häufig vollständig, blassen mehr und mehr ab und werden endlich vollständig aufgesaugt. Bisweilen sollen sie in grauliche Flecken übergehen, wie selbe die Entzündung zu setzen pflegt. Oft indessen findet man noch als Ueberbleibsel derselben *Haufen nekrotisch gewordener Blutkörperchen* in das atrophische Gefüge eingelagert. Es darf übrigens nicht vergessen werden, dass nicht selten *frische* Extravasate in grosser Menge an bereits atrophirten Netzhäuten zu Stande kommen.

Die *choloiden* Körper erhalten sich häufig in grosser Menge, werden indessen wohl auch an *hochgradig* atrophirten Netzhäuten *vermisst*, scheinen also doch der Auflösung und Resorption in gewissem Grade fähig zu sein.

Pigment findet sich dagegen fast constant, es gehört beinahe zu den *charakteristischen* Merkmalen der Netzhautatrophie. Es erscheint theils in Zellen, theils in freien Körnern und variirt in allen Nuanzen von Rostgelb bis Braun und Schwarz. Es ist öfters nur stellenweise und in äusserst geringen Mengen eingestreut. In anderen Fällen bildet es *zahlreiche Häufchen*, welche öfters den Gefässen anhängen oder doch in deren Nähe lagern und baumartig verzweigte Figuren darstellen. Oft erscheint es aber auch in *ungeheuren Massen*, so dass die ganze Netzhaut wie mit Dinte bespritzt, mit den mannigfaltigsten Figuren gezeichnet oder förmlich getiegert aussieht, ja in seltenen Fällen sind die Pigmentflecken so ausgebreitet, dass sie stellenweise die *Grundfarbe* bestimmen und nur durch schmale Streifen graulich trüben Netzhautgefüges von einander getrennt werden. Es durch-

setzt das Pigment *alle Schichten* des atrophischen Retinalstromas, oft bis an die Limitans heran, und wenn einzelne Theile der Netzhaut noch eine gewisse Dicke bewahrt haben, kann man nicht selten *mehrere Lagen* unterscheiden, welche jedoch vielfach untereinander zusammenhängen.

Die Gefässe der Netzhaut, namentlich die kleineren, gehen dabei zum grossen Theile völlig unter. Selbst von den Stämmen bleiben in der Regel nur einzelne durchgängig. Oft findet man ihre *Wandungen mächtig verdickt*, von Fettkörnern und Pigment, oft auch von Kalksalzen durchstreut und nicht selten von eigenthümlichen bindegewebigen scheiben- oder blattartigen Neubildungen umgeben, welche ihnen fast das Aussehen geflügelter Blattstengel geben. Oft sind sie streckenweise wohl auch ganz *obliterirt*, in solide bindegewebige Stränge verwandelt, oder von nekrotischen Blutkörperchen oder von choloiden Massen gefüllt. Nicht selten sind einzelne im hohen Grade *atheromatös* entartet und präsentiren sich dann schon dem freien Auge als verzweigte kreideweisse derbe brüchige Stränge.

Der Sehnerv ist dabei immer auf grössere oder geringere Distanz vom Auge atrophirt; die *Papille* abgeflacht, muldig vertieft oder excavirt; *die Aderhaut* geschwunden, ihres Pigmentes stellenweise ganz beraubt, so dass die Sclera weiss durchscheint, stellenweise aber an ihrer Oberfläche von den dem Schwunde charakteristischen Pigmentfiguren bedeckt.

Die atrophirte Netzhaut bleibt oft *der Chorioidea faltenlos angelagert*, indem beide diese Membranen *durch eine zarte Exsudatschichte ihrer ganzen Ausdehnung nach untereinander verklebt werden.*

Die Retina ist dabei öfters so *verdünnt und durchsichtig*, dass man sie leicht übersieht und die atrophirte Aderhaut, streckenweise wohl gar die Sclera, blosliegend vor sich zu sehen glaubt. In anderen Fällen bietet die Netzhaut das Ansehen eines nicht ganz gleichmässig dichten und *trüben grauen* oder *graugelben Beschlages,* in welchem man stellenweise dichte Haufen dunklen Pigmentes, öfters auch sehnigglänzende narbenähnliche Flecken und hier und da obliterirte oder offene Gefässe findet. Häufig, besonders bei weniger weit vorgeschrittenem Schwunde, sticht wohl auch die Netzhaut noch deutlich als eine *zusammenhängende Membran* von der unterlagernden Chorioidea ab. Sie erscheint florig getrübt, von Pigmenthaufen und metamorphosirten Extravasaten mannigfaltig gezeichnet und von durchgängigen und obliterirten Gefässen durchstrickt.

Oft zeigt sie noch etwas *erhabene* dichtere gelblich weisse oder schmutzig graugelbe *opake Flecken,* welche sicherlich nur als Reste plaqueweisser Exsudatanhäufungen betrachtet werden können und ihrer Lage und Anordnung nach ganz den bei frischer Retinitis vorkommenden entsprechen.

Der Glaskörper ist in solchen Fällen immer vollkommen verflüssigt; höchstens entdeckt man noch sparsame bindegewebige Reste, welche streckenweise der inneren Oberfläche der Limitans auflagern. In Folge der Verflüssigung des Corpus vitreum und der damit gesetzten Beweglichkeit des Krystalles kommt es häufig zu theilweisen oder totalen *Absprengungen der Zonula,* zu *Cataracta tremula* und *natans.*

Es ist sehr wahrscheinlich, dass das die Netzhaut und Chorioidea mit einander *verklebende Exsudat* nicht *allein* ein Product der *Dictyitis* sei. Es ergiebt sich vielmehr eine gewisse Beiwirkung von Seite der Chorioidea schon daraus, dass die Pigmentlager der Netzhaut mit denen der *Aderhautoberfläche zusammenhängen* und theilweise augenscheinlich in der Gewebswucherung der letzteren ihren Ursprung finden. Insoferne lässt sich die Analogie nicht verkennen, welche zwischen den in Rede stehenden Alterationen und den *partiellen Verklebungen* der Netz- und Aderhaut bei der Chorioiditis exsudativa (S. 189) bestehen.

In der That ist der *mikroskopische* Befund in beiden Fällen ein ganz gleicher und das unterscheidende Merkmal der letzterwähnten Krankheitsform ist nur die Beschränkung des Exsudationsprocesses auf kleinere oder grössere *Abschnitte*

der Netz- und Aderhaut, so wie die meistens *scharfe Umgrenzung* und höchst *auffällige Figuration* der Herde.

Das Krankheitsbild des Netzhautschwundes ist unter so bewandten Umständen in seinem *Detail* nothwendig sehr wandelbar, um so mehr, als der Uebergang der Entzündung in Atrophie nur sehr *allmählig* und nicht immer allenthalben *gleichzeitig* erfolgt, der Schwund auch nicht immer *gleichmässig* vorwärts schreitet; daher man öfters die *Symptome beider Zustände neben einander* vorfindet oder an einer Stelle den Schwund weit vorgerückt sieht, während an einer anderen Stelle noch die Erscheinungen der Entzündung oder gar des Normalzustandes sich geltend machen.

a) In Fällen von *veralteter sehr chronisch* dahin schleichender Dictyitis zeigen sich in der That nicht selten *am Hintertheil* des Augengrundes alle Erscheinungen der *Entzündung*, die einförmige schmutzige Verfärbung oder graugelbliche Trübung desselben, die Verschwommenheit der Aderhautgrenze, bedeutende Ausdehnung der Gefässstämme mit oder ohne Extravasaten; während *an und jenseits des Aequators* schon massenhaft *Pigment* in der Netzhaut lagert und vorgeschrittenen Schwund beurkundet. Späterhin erst wird die *Atrophie* eine *totale*, der Augengrund erscheint seiner ganzen Ausdehnung nach schmutzig graugelb oder graubräunlich verfärbt und sammt der verschwommenen Papille von zahllosen schwarzen und braunen Punkten, Strichen, baumähnlichen Figuren, Flecken etc. besäet, zwischen welchen häufig *die Reste des Uvealtapetes als blauliche* Flecken oder gar auch die *Lederhaut* in Gestalt schmutzig weisser Plaques durchblicken. Die *Gefässe* sind dann immer bis auf wenige dünne Stämmchen geschwunden, selten ganz unsichtbar geworden.

b) Bei den höheren Graden des Schwundes wird die Netzhaut oft so dünn und durchsichtig, dass sie der Beobachtung mit dem Augenspiegel entgeht und nur ein oder das andere bluthältige oder obliterirte Gefäss auf ihren Bestand hindeutet. Die *in ihr* vorfindigen *Pigmenthaufen* liegen der Aderhaut fast unmittelbar an und schwimmen mit den Ueberbleibseln *des Tapetes* völlig zusammen. Wegen dem Durchscheinen der *Sclera* sieht man unter solchen Umständen den Augengrund meistens hell weissgelb und glänzend, stellenweise schmutzig gewölkt und von grösseren und kleineren Haufen schwarzen oder braunen körnigen Pigmentes gefleckt (Fig. *H*). Es haben diese *Pigmenthaufen* die mannigfaltigsten Gestalten, sind bald sehr sparsam gesäet, bald aber auch dicht an einander gedrängt (Fig. *I*), so dass der trübe Grund zwischen ihnen nur wie ein schütteres Netzwerk durchblickt. Die Gefässe sind dann immer nur in geringer Zahl vertreten und fehlen an grossen Abschnitten wohl auch ganz.

c) Wo die Productbildung stellenweise eine massenhafte war, kann man neben den geschilderten Veränderungen des Augengrundes oft noch spät die *Exsudatplaques* in ihrer ursprünglichen Form und Ausdehnung erkennen. Sie erscheinen (Fig. *K*) als trübe grauweisse oder schmutzig graugelbliche matte Flecken mit verschwommenen unregelmässigen fetzigen oder inselförmig sich auflösenden Grenzen, welche sich indessen oft schon so weit verdünnt haben, dass die der *Uvealgrenzhaut* auflagernden Pigmenthaufen als bläuliche Flecken durchschimmern. Streckenweise findet man in ihnen gewöhnlich noch Stücke durchgängiger oder obliterirter Gefässe. Sehr oft führen sie auch *Pigmentzellennester*, welche um so dunkler erscheinen,

je näher an der Oberfläche sie lagern. Dadurch, und indem sie über die Tapetreste hinüberziehen, werden sie von letzteren leicht unterschieden.

d) Narbige Einlagerungen (Fig. *I*) trifft man bei dieser wie bei jener der geschilderten Formen des Schwundes. Die bläulichweisse Farbe, der sehnige Glanz, die meistens gefransten Ränder lassen sie kaum verkennen. Ebenso sind auch Nester von *Cholestearinkrystallen* durch ihr perlmutterartiges Glitzern hinlänglich charakterisirt.

e) Subjectiv äussert sich der höhergradige Schwund wohl immer durch *vollständige Amaurose*, vorausgesetzt, dass er die Netzhaut ihrer *Totalität* nach betrifft. Bei *partiellem* Schwunde jedoch kömmt es oft nur zu *Einengungen* oder *Unterbrechungen* des Gesichtsfeldes, an dem Reste des letzteren wird je nach dem Zustande der entsprechenden Netzhautpartien nur eine mehr minder auffällige Abnahme in der *Deutlichkeit* der Wahrnehmungen beobachtet. Diese Einengungen und Unterbrechungen des Gesichtsfeldes stimmen in Bezug auf Lage, Ausdehnung und Form bisweilen ziemlich genau überein mit dem atrophirten Netzhautbezirke; öfter ist dieses jedoch nicht der Fall. Gehen nämlich streckenweise die *vorderen* Schichten der Netzhaut zu Grunde, so wird auch die Leitung von jenen Theilen der Retina unterbrochen, welche *jenseits* der atrophirten Stellen und in deren Meridian gelegen sind. Schwund der *hinteren* Schichten aber behindert in keiner Weise die Leitung von nachbarlichen und entfernteren Stellen. Dadurch erklärt sich das bisweilige Vorkommen *ringförmiger* Unterbrechungen des Sehfeldes.

Die Aufstellung der *Retinitis pigmentosa* als einer *besonderen Form der Netzhautentzündung* ist nicht genügend zu rechtfertigen. Die Pigmentbildung ist *Attribut* der *degenerativen Atrophie* und kann nach dem Mitgetheilten *jeder Form* der Dictyitis auf dem Fusse folgen. Die der Retinitis pigmentosa zugeschriebenen *Criterien:* überaus langsamer, Monate und Jahre in Anspruch nehmender Verlauf, Vorwärtsschreiten des Processes von dem Aequator gegen das Centrum und damit im Einklange stehende langsame concentrische Einengung des Gesichtsfeldes charakterisiren eben nur eine *Variante* der mannigfaltigen Formen, unter welchen *chronische* Netzhautentzündungen auftreten und verlaufen.

3. *Die Netzhautabhebung.* Im Gegensatze zu den Verklebungen *kommen* als Ausgang der Dictyitis auch *partielle und totale Abhebungen der Netzhaut durch ein zwischen diese und die Chorioidea ergossenes* mehr minder massenreiches *Fluidum vor.*

Von der Netzhautabhebung, welche sich in den späteren Stadien der Chorioiditis serosa bei vorgeschrittenem Schwunde der Theile entwickelt und grösstentheils durch die Schrumpfung des bindegewebig entarteten Glaskörpers begründet wird, war bereits die Rede (S. 192). Die zusammengefaltete Netzhaut bietet dabei immer den vorhin geschilderten Charakter mehr minder weit gediehenen Schwundes dar. Doch finden sich unter solchen Umständen stets nur *geringe Mengen neugebildeter Pigmentzellen*, was den wichtigen Einfluss der *Chorioidea* auf die *Pigmententwickelung* in der atrophirenden Netzhaut weiterhin bestätigt. Statt den Pigmentzellen stösst man indessen häufig auf zahlreiche kleine punktförmige *Blutextravasate*, welche theils *in* der Netzhaut, theils *auf deren äusseren Oberfläche* lagern und *zu verschiedenen Zeiten* zu Stande gekommen sein müssen, da sie theilweise *frisch* sind, theilweise aber schon in der Metamorphose zu Pigmenthaufen mehr weniger weit vorgeschritten sind.

Das *bindegewebige* Gefüge der atrophirten Netzhaut und deren Gefässe stehen stellenweise mit den bindegewebigen Elementen und den Gefässen des *Glaskörpers* in directer Verbindung; die *Limitans* ist dann streckenweise zu Grunde gegangen. Hier und da findet man in einzelnen Fällen wohl auch die *Hyaloidea* von der Limitans retinae durch zwischengelagertes serumähnliches Fluidum losgelöst. Ueber-

haupt umschliesst die gefaltete Retina den Glaskörper nicht nach Art eines Mantels, sondern zeigt stellenweise bedeutende *Aus- und Einbuchtungen*, da auch die Schrumpfung des Glaskörpers und die dadurch gesetzte Einziehung der Retina eine sehr ungleichmässige ist.

Bei der sogenannten *reinen Dictyitis* kommen Abhebungen der Netzhaut gerade nicht häufig vor, können sich aber *bei jeder Form* und in *jedem Stadium* derselben entwickeln. Öfters findet man sie erst, *nachdem die Retina* bereits ansehnliche *materielle Veränderungen erlitten* und ihr Aussehen sehr modificirt hat. In anderen Fällen ist *die Ablösung* schon weit gediehen, ehe an dem *Gefüge* der Netzhaut die Zeichen der entzündlichen Gewebswucherung für das freie Auge auffällig werden, so dass es den Anschein gewinnt, als wäre die *Abhebung das primäre* und die später ersichtlich werdende entzündliche Trübung das *secundäre.*

Die Entwickelung ist bisweilen eine *wahrhaft rapide*, so dass innerhalb weniger Tage die Netzhaut in grossem Umfange von der Aderhaut getrennt erscheint; öfters ist sie aber auch eine *sehr langsame* und schreitet nur allmälig vorwärts.

Die Abhebung ist *anfänglich immer partiell*, auf einen kleinen Theil der Netzhaut beschränkt, und *bleibt es oft*; kann sich aber auch nach allen Richtungen *fortsetzen.* Sie kann an *jedem Punkte der Netzhaut beginnen*, wird aber, wahrscheinlich wegen alsbaldiger Senkung des subretinalen Fluidums, nur selten an einem anderen Orte als an der *unteren* Netzhauthälfte beobachtet, so lange sie partiell ist. *Die Grenze* des abgehobenen Netzhauttheiles umschreibt mitunter eine *rundliche*, oder mehr gestreckte ovale, gewöhnlich aber eine ganz *unregelmässige* Figur und ihr hinterer Abschnitt streicht in dem letzteren Falle meistens in einer geraden oder leicht gekrümmten Linie horizontal oder schräg unter der Sehnervenpapille vorbei.

Der *Zwischenraum* zwischen der abgehobenen Netzhautpartie und der Chorioidea ist oft nur ein sehr geringer, oft aber ragt die betreffende Retinalportion beutelähnlich *weit in den hinteren Augenraum hinein.* Der *Fuss* der Abhebung ist darum bald steil, bald steigt er nur ganz sachte empor. Beim *Fortschreiten* der Ablösung rückt die *hintere* Grenze derselben an den Umfang des Sehnerveneintrittes heran, *umgreift* denselben allmälig von beiden Seiten und zuletzt bleibt nur mehr der obere innere Quadrant der Retina mit der Chorioidea in Berührung, ja bisweilen wird auch dieser abgetrennt und die Netzhaut faltet sich zu einem unregelmässigen *Trichter* zusammen, dessen wellig gebogene Wände einerseits an der Ora serrata, andererseits an dem Umfange des Sehnerveneintrittes festhaften.

Bei *frischen* Abhebungen *kleiner* Netzhautpartien kann das Gefüge noch vollkommen durchsichtig oder doch nur wenig getrübt erscheinen; bei *längerem Bestande* und *grösserer Ausdehnung* der Abhebung aber zeigt die Retina, insbesondere der abgehobene Theil derselben, immer schon die Charaktere einer mehr weniger vorgeschrittenen *Entzündung* mit sparsamer oder massenhafter, gleichmässig oder ungleichmässig vertheilter Producteinlagerung. Oft deutet das Aussehen sogar schon auf weit gediehenen *Schwund.*

Immer *schwankt die abgehobene Partie* der Netzhaut bei Bewegungen des Augapfels und zwar mit um so grösseren Excursionen, je grösser der Umfang der Abhebung ist und je weiter jene in das Innere des

Augapfels hineinragt. Es geht nämlich die Dislocation der Retina *auf Kosten des Glaskörpers vor sich*, von welchem zum mindesten die *hintere* Hälfte, wenn nicht mehr, *verflüssigt* und in dem Masse *resorbirt* wird, als flüssige Producte zwischen der Netzhaut und Aderhaut sich sammeln, so dass der abgehobene Retinaltheil demnach *beiderseits von Flüssigkeit umspült wird.*

Das *Fluidum*, welches *unter* der Retina sich anhäuft, scheint in der Regel *dem Serum ähnlich* wasserhell farblos oder gelblich zu sein. Die näheren Eigenschaften und die möglichen qualitativen Verschiedenheiten desselben konnten bei der Seltenheit, mit welcher solche Fälle zur anatomischen Untersuchung kommen, bisher nicht ermittelt werden.

Man war sehr geneigt, als *Ursache* der Netzhautablösung *Blutergüsse* zwischen Chorioidea und Retina anzunehmen. Das öftere *rapide* Auftreten der Abhebung und vielleicht auch die zufällige Beobachtung einiger Fälle, in welchen *neben* der Abhebung Blutextravasate in der Netzhaut und dem Glaskörper gegeben waren, mag zu jener Meinung den Anlass gegeben haben. Dieselbe ist jedoch durch die *bisherigen anatomischen* Untersuchungen nicht bestätigt worden und die *ophthalmoskopischen* Befunde sprechen ebenfalls in der Regel *gegen* sie.

Uebrigens steht es fest, dass bei Integrität der äusseren Bulbuswandungen und bei Fortbestand des intraocularen Druckes *plötzliche massenhafte Blutergüsse* nicht wohl möglich sind, dass sich vielmehr Extravasate nur sehr *allmälig* und in dem Masse im *hinteren* Augenraume sammeln können, als die Vitrina und der Humor aqueus resorbirt werden. Unter solchen Umständen wird aber immer das *Serum* des extravasirten Blutes gleichfalls resorbirt, das *letztere* sofort zu einem mehr weniger dichten *Coagulum* eingedickt, welches Excursionen der dadurch abgehobenen Netzhautpartie unmöglich macht.

Dass Blutextravasate zwischen Netz- und Aderhaut in der That *bald gerinnen* und ihr *Serum abgeben*, haben mehrere in der Neuzeit beobachtete Fälle mit Bestimmtheit herausgestellt. Man fand den Raum zwischen der trichterförmig zusammengefalteten Retina und der Aderhaut mit dichten frischen oder bereits metamorphosirten Coagulis ganz ausgefüllt. Die Veranlassung zu diesen Blutungen war einmal eine penetrirende *Scleralwunde*, in den übrigen Fällen *Aufhebung des intraocularen Druckes* wegen völliger Zerstörung der Cornea durch Phthise.

Das Krankheitsbild der Netzhautabhebung ist ein sehr markirtes.

a) Die abgehobene Netzhautpartie kann, besonders bei künstlich erweiterter Pupille, oft schon mit *freiem* Auge ohne Zuhilfenahme des Ophthalmoskopes *deutlich und mit allen Details wahrgenommen werden.* Es ist dieses namentlich dann der Fall, wenn dieselbe durch Entzündung stark *getrübt* und weit *innerhalb der Brennweite* des dioptrischen Apparates nach vorne gerückt worden ist. Hat sie sich im Gegentheile nur *wenig* von der Aderhaut entfernt, oder ist die Producteinlagerung eine weniger massenhafte geblieben, so erscheint selbst bei *erweiterter* Pupille der Augengrund häufig nur *leicht getrübt*, die Diagnose wird nur durch Benützung des Augenspiegels möglich.

b) Das ophthalmoskopische Bild wechselt natürlich sehr nach dem Zustande der abgelösten Netzhautpartie, nach deren Grösse und nach dem Grade der Abhebung selbst. Die *subretinale Flüssigkeit* selbst hat nur wenig Einfluss auf die Verschiedenheiten des Bildes, da sie in ihrer Qualität sicher nur wenig variabel ist. *Charakteristisch und sehr auffällig ist die Beweglichkeit der abgelösten Partie.* Diese präsentirt sich als eine glatte leicht gewölbte, oder als eine buckelige und von einspringenden Furchen durchzogene Fläche, welche *bei jeder Bewegung des Auges* mächtig erzittert, oder mit grossen Excursionen hin und her schwankt, gleichsam aufwallt,

bei eingetretener Ruhe des Bulbus aber unter allmähliger Abnahme der Schwingungsweiten zu ihrer früheren Gestalt zurückkehrt. *Die Farbe des abgelösten schwankenden Theiles* ist immer von der der umgebenden Portionen des Augengrundes wesentlich verschieden. Es ist häufig ein sehr zartes Blaugrau, durch welches bei *geringen* Graden von Abhebung bisweilen noch das Gelbroth der Chorioidea, ja selbst deren Gefässe und oberflächlichen Pigmentreste durchschimmern. Oefter jedoch ist die Trübung eine weit dichtere, der abgelöste Netzhauttheil erscheint milchweiss mit einem Stiche ins Blaue; oder schmutzig gelblichweiss, bisweilen ins Bräunlichgraue spielend; nicht selten graugelb mit helleren weisslichen Flecken besäet oder gar vollkommen opak und eitergelb, ockerfarben oder grauröthlich. Bei *partiellen* Abhebungen fällt oft schon auf den ersten Blick *die hintere Grenze* derselben *als eine dunkle* fast schwarze nach einer Seite hin verwaschene unregelmässige *Linie* auf und macht den Contrast zwischen der abgelösten Portion der Netzhaut und den nachbarlichen Theilen des Augengrundes noch deutlicher hervortreten. Bei *totaler* Ablösung jedoch verschwindet dieser Unterschied, der *ganze* verfärbte Augengrund scheint hin und her zu wogen, selbst die Papille hebt sich kaum ab, sie wird nur an der charakteristischen Anordnung der Gefässstämme erkannt und scheint ebenfalls zu oscilliren, indem sie von der bewegten Netzhaut bald verdeckt wird, bald wieder hervortritt.

Die Gefässe zeichnen sich scharf ab auf der schwankenden Fläche. Sie erscheinen oft etwas dunkler, als in der Norm, und wohl auch von stärkerem Caliber. Nur bei *massenhafter Exsudateinlagerung* in die betreffende Netzhautpartie findet man sie streckenweise umflort oder unterbrochen; *bei vorgeschrittenem Schwunde* aber theilweise völlig abgehend, oder obliterirt und kreideweiss, oder als schwarze körnige Stränge mit baumartigen Verzweigungen. Sie folgen natürlich den sie bergenden Netzhautpartien. Man sieht sie darum im Bereiche der Abhebung häufig vielfach gekrümmt, indem sie, einen Hügel hinauflaufend, im Bogen nach vorne treten, dann sich wieder in einer Furche nach hinten senken, darin verschwinden, an einer anderen Stelle hervordringen, wieder nach vorne ausbiegen etc. Bei Bewegungen des Auges tanzen sie förmlich in dem Grunde des Bulbus herum.

Sind in der abgehobenen Netzhautpartie etwa *Pigmenthaufen, Extravasate, Cholestearinkrystallnester* etc. eingesprengt, so gibt dieses ein höchst eigenthümliches überraschendes Bild. Es ist ein Auf- und Durcheinanderwirbeln der verschiedensten Objecte, gleich wie in einem bewegten Kaleidoscop. Wird *der Bulbus aber fixirt*, so vermindern sich die Excursionen und die einzelnen Objecte treten wieder in ihr *früheres relatives* Lageverhältniss zu einander. Dadurch unterscheiden sich eben *auf der Netzhaut haftende* derartige krankhafte Producte von ähnlichen *frei im verflüssigten Glaskörper suspendirten* Massen. Auch *diese* können aufwirbeln, *sinken* zuletzt aber immer *zu Boden*, ohne ein *bestimmtes gegenseitiges* Lagerungsverhältniss zu behaupten.

c) *Die subjective Seite* des Krankheitsbildes ist nicht minder ausgezeichnet, vorausgesetzt, dass die Abhebung nicht neben einer in- und extensiven Entzündung oder gar neben Schwund der Netzhaut zu Tage kömmt und diese sohin ihre Functionstüchtigkeit bereits eingebüsst hat.

Wo die Abhebung sich frühzeitig entwickelt, *ehe die Netzhaut durch die Entzündung* ihre Perceptionsfähigkeit eingebüsst hat, zeichnet sich der abgehobene Theil in der Regel als ein mehr weniger *dunkler Fleck in dem Gesichtsfelde* ab. Es ist dieser Fleck selten röthlich oder bräunlich gefärbt, meistens dunkelgrau bis schwärzlich und lagert begreiflicher Weise in der Regel *oberhalb* der verlängerten optischen Axe im Sehfelde. Bei der Betrachtung des Himmelsgewölbes oder einer hellen Wand präsentirt er sich als eine dunkle Wolke mit unregelmässigen Contouren. Es ist diese Unterbrechung im oberen Theile des Gesichtsfeldes gewöhnlich *das erste Symptom* der Netzhautabhebung und so constant, dass man aus *dessen plötzlichem Auftreten* mit grosser Wahrscheinlichkeit von vorneherein auf diese die Diagnose stellen kann. Die Deutlichkeit der Wahrnehmungen *in den übrigen Theilen der Netzhaut* kann dabei noch ziemlich mit der Norm übereinstimmen und, falls die Gegend der *Macula lutea* noch ausser dem Bereich der Abhebung ist, selbst ein gewisser Grad von *Scharfsehen* erübrigen. Der Kranke klagt dann bisweilen über scheinbare Verkrümmung, Unterbrechung, Schiefstellung der an der Grenze der Wolke gelagerten Objecte; seltener betrifft die *Metamorphopsie* den *ganzen* hellen Theil des Sehfeldes. Häufig jedoch, und bei *längerem Bestande* der Abhebung immer, ist *die Sehschärfe bedeutend gesunken* und da die Abhebung sehr gewöhnlich bis zum horizontalen Meridian heran oder darüber hinausreicht, ist auch *die Fixation* eine *excentrische*. In vielen Fällen ist die Function wohl auch bis *auf quantitative Lichtempfindung reducirt*, oder es fehlt auch diese. Der *Grad* der Abhebung und die Ausdehnung ihrer Grenzen ist hierbei jedoch keineswegs massgebend. Man hat bei *totaler* Abhebung noch einen gewissen Grad von Lichtempfindung beobachtet. Merkwürdiger Weise sollen diese Perceptionen dann in der Richtung der *Sehnervenaxe* nach aussen projicirt werden.

d) Im Uebrigen ist *das Verhalten des Bulbus* meistens ein nahezu normales.

Dadurch unterscheidet sich die fragliche Form der Netzhautablösung von jener, welche *neben der Chorioiditis hyperplastica* gefunden zu werden pflegt. Wenn die abgehobene Partie der Netzhaut unter solchen Verhältnissen straff an dem Aderhauttumor anliegt, so ist deren Unbeweglichkeit allerdings schon hinreichend, um ein Verkennen des Grundleidens auszuschliessen. Falls aber zwischen Tumor und Netzhaut eine grössere Menge von Flüssigkeit ergossen wurde, macht die Abhebung ganz den Eindruck einer *primären* und es ist eine richtige Diagnose überaus schwierig, wenn nicht die Zeichen des vermehrten intraocularen Druckes, die starke Ausdehnung der episcleralen Gefässe in der Gegend der Abhebung etc. Fingerzeige für das Vorhandensein einer Aderhautentzündung geben.

Netzhautablösungen können, so lange sie frisch sind und *auf eine kleine Portion der Retina beschränkt blieben*, diese übrigens nur geringe materielle Veränderungen in ihrem Gefüge erlitten hat, *wieder zurückgehen*, ja es ist sogar möglich, dass der abgehobene Theil wieder *einen gewissen Grad von Functionstüchtigkeit erlangt*.

Es geschieht dieses indessen nur selten; selbst unter den günstigsten Verhältnissen beschränkt sich die Verminderung oder Aufhebung der Functionsstörung meistens nur auf den der Chorioidea anliegenden Theil, *die abgehobene Portion bleibt abgehoben und unempfindlich*. Und auch dieser Gewinn ist häufig nur ein *zeitweiliger*, er bezeichnet nur einen *Stillstand*, keinen Rückgang des Processes. Ueber kurz oder lang *schreitet die*

Abhebung, meistens unter zunehmender Trübung der Netzhaut, *weiter vorwärts*, die Functionstüchtigkeit des Auges wird auf ein Minimum restringirt und endlich ganz vernichtet.

Nicht selten stellen sich in den späteren Stadien Erscheinungen von *Chorioiditis* oder *Iridochorioiditis* ein. Ist dieses der Fall, so ist es um den Augapfel geschehen, die Netzhaut faltet sich rasch trichterförmig zusammen und der Bulbus geht bald dem Schwunde entgegen. Ueberhaupt wird das Vorhandensein von Symptomen, welche auf eine mit grösserer Intensität einhergehende *Aderhautentzündung* deuten, als ein Wahrzeichen der *schlimmsten* Bedeutung aufgefasst, da es eben nicht nur jede Hoffnung auf die Herstellung oder Erhaltung des kranken Auges in statu quo vernichtet, sondern auch den Bestand des anderen Auges in Frage stellt. Ein *Uebergreifen* des Processes *auf das andere Auge* ist dann nämlich erfahrungsgemäss wahrscheinlicher, als in Fällen, in welchen der Process sich scheinbar auf die Netzhaut beschränkt. Leider ist auch in Fällen *der letzteren Art* das frühere oder spätere Auftreten einer Ablösuug der Netzhaut *auf dem zweiten Auge* nichts weniger als sehr selten.

Es braucht nicht erst erwähnt zu werden, dass auch *massenhaftere Producteinlagerungen* in die Retina die Aussicht auf ein Stehenbleiben oder gar Zurücktreten des Processes vernichten.

Behandlung. Die leitenden *Indicationen* der Therapie sind bei der Dictyitis, so wie bei jeder anderen Entzündung gerichtet: auf *Fernhaltung und Beseitigung aller Schädlichkeiten*, welche den Process anzuregen, zu unterhalten und zu steigern geeignet sind; auf *Beschränkung und Unterdrückung* der *Gewebswucherung*; auf *Rückbildung und Aufsaugung der krankhaften Producte* ohne Gefährdung der noch bestehenden normalen Elemente.

1. Behufs der richtigen Erfüllung der *Causalindication* ist vor allem die Ermittelung von Wichtigkeit, ob die Netzhautentzündung die Bedeutung eines *secundären* Leidens habe, oder *primär und selbstständig* zur Entwickelung gekommen sei.

a) Im Falle die Dictyitis nur *ein Theil eines weiter verbreiteten Processes ist* und die Erscheinungen der Chorioiditis vorwalten, ist eine specielle Behandlung der ersteren überflüssig, weil fruchtlos; immer muss das Hauptaugenmerk auf die *Chorioiditis* gerichtet werden. Gelingt es frühzeitig, diese zu tilgen, so geht auch die Netzhautentzündung gerne zurück; niemals ist aber eine Heilung der letzteren zu gewärtigen, so lange die erstere besteht.

Liegt Morbus Brighti, ein *Herzleiden, allgemeine Syphilis* etc. zu Grunde, so ist deren erfolgreiche Bekämpfung unerlässliche Bedingung, soll die *nebenbei* gegen die Retinitis zu richtende Therapie günstige Resultate erzielen. Die Regeln für die Behandlung jener Grundleiden gibt die specielle Therapie an die Hand. Im Vorbeigehen sei nur bemerkt, dass bei *syphilitischer* Basis, um möglichst *rasch und sicher* zum Ziele zu gelangen, *die Schmierkur* (S. 22) am meisten geeignet und durch andere Verfahrungsweisen nur dann zu substituiren sei, wenn ihrer Ausführung unübersteigliche Hindernisse im Wege stehen. In solchen Fällen ist die *Sublimatkur* (S. 22) zu wählen.

b) Betreffs der Netzhautentzündung als solchen ist es die erste und dringendste Aufgabe, *das Sehorgan in functionelle Unthätigkeit zu versetzen.* Ruhe ist nämlich allenthalben anerkannt als eines der besten und als das am wenigsten entbehrliche Antiphlogisticum. Zu diesem Ende empfiehlt sich das Tragen eines gut anliegenden und beide Augen vollkommen schliessenden *Schutzverbandes.* Soll derselbe aber seinen Zweck erreichen, so ist es unerlässlich, dass er *unverrückt liegen bleibe.* Nur Behufs der Reinigung des Gesichtes und der Erneuerung der Charpie darf derselbe täglich einmal *im Dunklen* und *bei geschlossener Lidspalte* abgelegt werden. *Oeftere* Abhebungen, besonders *im hellen* Raume, oder gar *Sehversuche* sind gefährlich, da durch das lange Geschlossensein der Augen die *Contrastwirkung* hellen Lichtes sich bedeutend steigert und dessen reizenden Einfluss vermehrt. Leichtsinnige und dumme Kranke verderben dadurch oft binnen wenigen Minuten, was 8 Tage lange Abhaltung des Lichtes nützen konnte; daher denn auch bei solchen Individuen die *Prognose* um ein Namhaftes ungünstiger ist, als bei sorglichen und vernünftigen Kranken. Bei Jenen dürfte es gerathen sein, ein *finsteres Zimmer* zum Aufenthaltsort anzuweisen und überdies den Schutzverband anzulegen.

Die blosse Versetzung der Kranken in ein verdunkeltes Zimmer entspricht im Ganzen weniger dem Zwecke, als ein gut applicirter Schutzverband. Der Kranke fühlt sich nämlich bei offenen Augen fortwährend versucht, seine Sehkraft zu prüfen, und strengt dabei seinen lichtempfindenden Apparat nicht wenig an. Es ist aber auch kaum thunlich, ein Wohnzimmer völlig *gleichmässig* zu verdunkeln und alle Contraste in der Erleuchtung auszuschliessen, ohne der so nothwendigen *Lüftung* entgegenzutreten und so den Kranken bei längerer Behandlung in anderer Weise zu gefährden. Ueberdies ist auch das Tragen des Schutzverbandes minder lästig, als die Haft in einem dunklen Zimmer. *Mit dem Verband* kann der Kranke sich in freier frischer Luft ergehen, sich zeitweilig unter die Menschen mischen, an ihrem Treiben und Gesprächen Antheil nehmen etc., kurz einigermassen der tödlichen Langweile begegnen, welche im finsteren Zimmer nur zu oft zu Excessen verleitet.

Den Kranken *mit offenen Augen frei umhergehen zu lassen*, und ihm blos die Vermeidung grellen Lichtes, aller Erleuchtungscontraste, jedweder die Augen stärker in Anspruch nehmenden Beschäftigung aufzuerlegen, genügt kaum; mindestens treten die Heilwirkungen *weniger rasch* hervor, und dieses fällt bei einem Processe, bei welchem eine *längere* Dauer anerkannt von schlimmstem Einflusse auf die Prognose ist, schwer in die Wagschale.

c) Eine weitere höchst wichtige Aufgabe ist die Vermeidung und Beseitigung aller Anlässe, welche die vorhandenen *Circulationsstörungen* in der Retina zu steigern vermögen (S. 12).

Ein solches Regimen bildet unzweifelhaft *den gewichtigsten Factor* in der Therapie der Dictyitis. *Ohne demselben* ist an einen günstigen Erfolg kaum zu denken, während eine gewissenhafte Durchführung desselben in der Mehrzahl der Fälle *zureicht*, um die besten Resultate zu erzielen.

2. *Directe antiphlogistische Mittel* sind jedenfalls von secundärer Bedeutung, wenn nicht ein ausserhalb der Retina gelegenes Grundleiden sie fordert. *Kalte Ueberschläge finden*, da die reine Netzhautentzündung ohne erhebliche Temperatursteigerung einhergeht, keine Anzeige und leisten auch nichts. *Oertliche Blutentziehungen* haben einen zu rasch vorübergehenden Erfolg, als dass sie sonderliche Vortheile versprächen. Wo indessen die Retinitis unter sehr heftigen localen *Blutwallungen* oder *Blutstauungen* auftritt, kann man, um ja nichts zu versäumen, in Zwischen-

räumen von 3—8 Tagen eine Anzahl von Blutegeln an die Schläfengegend appliciren, vorausgesetzt, dass der Zustand des Kranken nicht ein Sparen mit dem Blute zur Pflicht macht. Auch die Wirksamkeit der sogenannten *inneren Mittel* ist sehr problematisch. Man pflegt besonders den *Sublimat* hervorzuheben und denselben in Pillenform zu $^1/_{32}$—$^1/_{16}$ Gran zweimal des Tages zu verabreichen. Es lässt sich bei *nicht syphilitischer* Dictyitis seine Anwendung vielleicht dadurch rechtfertigen, dass bei einem so gefährlichen und besonders durch längere Dauer verderblich werdenden Leiden ein *Uebermass von Mitteln* besser sei, als eine *mögliche Versäumniss.* Dasselbe gilt von dem Calomel, den Jodpräparaten etc. Im Ganzen dürften die inneren antiphlogistischen Mittel durch *strengere Diät* vortheilhaft ersetzt werden. Diese ist überhaupt im Anfange der Kur nicht zu vernachlässigen. Von Derivantien, Purganzen etc. ist nichts zu erwarten. Narkotica finden keine Indication und sind ihrer Neben- und Nachwirkungen wegen zu vermeiden.

3. *Im Allgemeinen ist das geschilderte Verfahren durch 10—14 Tage ohne Unterbrechung fortzusetzen.* Ob Modificationen desselben, besonders Erleichterungen für den Kranken, bei gewissen Formen und in gewissen Stadien zulässig seien, müssen weitere Erfahrungen herausstellen. Vorderhand gebietet es die Klugheit, in jedem Falle nach der bezeichneten Weise die Kur zu beginnen, gleichviel ob die Retinitis eine chronische oder acute ist, ob sie erst vor kurzem zur Entwickelung kam und gegründete Hoffnung auf Erfolg bietet, oder schon lange besteht und eine Behandlung nur als zweifelhaften Versuch betrachten lässt.

4. Nach Ablauf von 10—14 Tagen sind die Augen *im Dunklen* zu lüften und vorsichtig auf die Zunahme der Sehkraft zu prüfen, dabei aber jede stärkere Anstrengung zu meiden. In günstigen Fällen zeigt sich dann meistens schon eine erhebliche Zunahme in der Deutlichkeit der Wahrnehmungen und öfters auch einige Aufhellung etwa vorhandener Unterbrechungen. Ist dieses *nicht* der Fall, so darf man *nicht viel* mehr hoffen, eine *Erhaltung* des noch gegebenen Grades von Functionstüchtigkeit ist dann meistens das Maximum dessen, was erreicht werden kann.

Nun ist es an der Zeit, das Lästige der Kur einigermassen zu mildern. Der Kranke darf *des Abends* bei günstigem Wetter und nach Untergang der Sonne eine oder die andere Stunde im Freien promeniren, jedoch an Orten, wo keine Laternen brennen. *Ueber Tag* wird vorderhand noch der Verband beibehalten, oder ein verfinstertes Zimmer zum Aufenthaltsort angewiesen. Die Diät kann etwas aufgebessert werden, jedenfalls aber sind alle Anlässe zu Congestionen strenge zu meiden.

5. *Späterhin* kann man es wohl wagen, Spaziergänge im Freien *bei Tageslicht* zu gestatten, doch müssen dieselben an einem *sehr schattigen* Orte vorgenommen werden. Der Kranke wird dabei mit Vortheil *einer rauchgrauen Brille* sich bedienen. *Directes* und auch *grelleres diffuses Sonnenlicht, Lampenlicht* etc. ist noch auf das sorgfältigste abzuhalten, und wo sich der Kranke demselben nur schwer entziehen könnte, wird am besten der *Schutzverband* applicirt werden.

Erst wenn das Maximum des Erfolges erreicht ist und keine weitere Zunahme zu erwarten steht, was öfters erst nach *Monaten* der Fall ist, darf der Kranke unter dem Schutze eines breitkrämpigen Hutes und rauch-

grauer Gläser sich frei im Tageslichte umherbewegen, wird immer aber noch gut thun, *grelles* Licht zu meiden.

6. Für *einigermassen anstrengendere Arbeiten*, anhaltendes Schreiben, Lesen, Nähen etc. *bleibt der Kranke in der Regel untauglich*, und wird am besten gleich von vorneherein darauf aufmerksam gemacht. Ueberhaupt kann auch *lange nach Eintritt vollständiger Reconvalescenz* eine rigorose Augendiät und Vermeidung aller Excesse in der Diät und dem Regimen nicht genug an's Herz gelegt werden, will man Recidiven hintanhalten.

SECHSTER ABSCHNITT.

Entzündung des Sehnerven, Neuritis optica.

Anatomie. Der Sehnerve tritt als *Tractus opticus* oder *Stria optica* an der hinteren unteren Fläche des Sehhügels aus dem Gehirne hervor und streicht in Gestalt eines flachen Bandes, die Hirnschenkel kreuzend, *ohne Neurilem*, blos von der weichen Hirnhaut umsponnen, an der Seite des Tuber cinereum nach vorne, um sich vor dem Trichter theilweise mit dem Tractus der anderen Seite im *Chiasma* zu vereinigen.

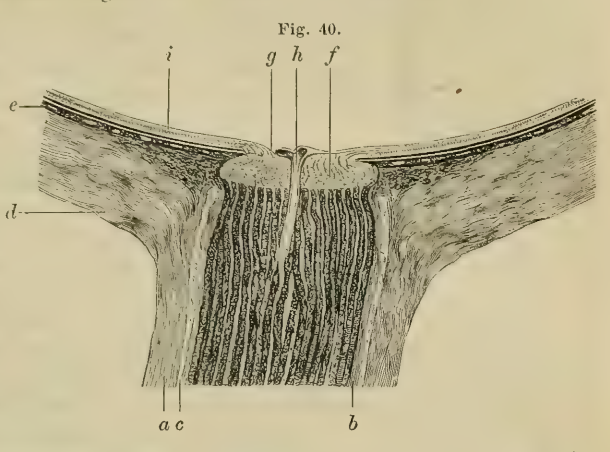
Dieses im Vereine mit den beiden Vordertheilen der Striae umfasst den Boden der dritten Gehirnkammer nach vorne und aussen. Von seinen Seitentheilen gehen die *beiden eigentlichen Sehnerven* ab, welche mit *Neurilem* bekleidet über die beiden Segmente der *Arteria corporis callosi* hinüber ziemlich divergent zu den beiden *Sehlöchern* laufen. An deren Vorderseite werden die Sehnerven von einer *fibrösen Scheide*, deren äusserer Theil eine *Fortsetzung der Periorbita* ist, überzogen und begeben sich in etwas geschlängeltem Lauf zum *Augapfel*, um sich nach innen und unten von dem Centrum der hinteren Scleralhälfte zu inseriren.

Im Chiasma findet eine *theilweise Kreuzung* der Nervenfasern statt. Es geht nämlich von der inneren Seite eines jeden Tractus ein Bündel von Nervenfasern zum Sehnerven der *anderen* Seite und mit diesem zur Netzhaut. Der grösste Theil der Fasern jedes einzelnen Tractus bleibt jedoch auf *derselben* Seite und streicht durch den *äusseren* Theil des Chiasma zum Opticus. Ausserdem finden sich im Chiasma noch Nervenfasern von ganz differenter Verlaufsweise. Eine Anzahl derselben entspringt von der *Lamina terminalis cinerea*, schlingt sich über den *vorderen* Rand des Chiasma an dessen *untere* Fläche und kehrt, an dem *hinteren* Rande vorbeiziehend, nach *oben* zurück, um sich im grauen Höcker und Trichter zu verlieren *(Commissura ansata)*. Eine andere Portion von Nervenfasern geht von dem *innersten* Rande des Tractus zum *hinteren* Rande des Chiasma und läuft an der *inneren* Seite des anderen Tractus wieder zurück. In gleicher Weise geht auch ein Bündel von Nervenfasern von dem einen Sehnerven an der *vorderen* Seite des Chiasma zum anderen Opticus (*Commissura arcuata posterior et anterior*).

Die fibrose Scheide des orbitalen Sehnervenstückes lässt sich in *zwei* feste bindegewebige mit wenig elastischen Elementen untermischte *Schichten* trennen, eine *äussere* dickere (Fig. 40 *a*) und eine *innere* dünnere *b*. *Zwischen beiden* findet sich eine dünne Lage *c* lockeren Bindegewebes mit einzelnen eingelagerten Fettzellen, welche Lage sich nach vorne bis in die Dicke der *Lederhaut d* fortsetzt. Das äussere Stratum der fibrösen

Scheide geht nämlich ununterbrochen und unter stumpfem Winkel in die *hinteren* und *mittleren* Lagen der hinteren Scleralhälfte über. Die *innere* Schichte der Scheide aber, welche das *Neurilem* vorstellt, dringt nach vorne bis zur *intraocularen Fläche* der Sclerotica und biegt daselbst unter mehr spitzem Winkel in die *vorderen* Lagen der Lederhaut ein. Es wird so am *Foramen opticum sclerae* ein etwas vorspringender Rand gebildet, an welchem sich der Rand der hinteren *Oeffnung der Aderhaut e* durch faseriges Gewebe anheftet. Nach hinten weitet sich die Scleralöffnung etwas aus. Sie wird von dem Vordertheile des Sehnerven völlig ausgefüllt.

Fig. 40.



Von der inneren Fläche des Neurilems geht im *ganzen Laufe des Sehnerven* eine grosse Anzahl von festen sehnigen Fortsätzen ab, welche die einzelnen Bündel des Markes umhüllen und in welchen sich die *Vasa nutrientia* und die *Nerven des Markes* verzweigen. Nach vorne hin, nahe der Sclerotica, sind diese Fortsätze reichlicher und werden in der Ebene der vorderen Scleralschichte durch ein dichtes Maschenwerk von *elastischen* Elementen verstärkt, welche aus der Sclera kommen und die sogenannte *Lamina cribrosa f* darstellen. Diese schliesst das Foramen opticum scleræ mit etwas nach hinten gerichteter Convexität, gewährt den Sehnervenfaserbündeln und den sie begleitenden Scheiden aber den Durchtritt.

Jenseits der *Lamina cribrosa* treten die Bündel der Sehnervenfasern mehr auseinander *(Cauda equina n. optici g)*, bleiben aber von bindegewebigen Scheiden, oft bis in die Netzhaut hinein, umhüllt. In den Lücken derselben findet man eine grössere Anzahl von freien Kernen oder kleinen Zellen, welche ihrem ganzen Wesen nach einige Aehnlichkeit mit den im Glaskörper vorfindigen Zellenbildungen darbieten und auch in einem näheren Bezug zu dem Glaskörper selbst stehen dürften. An der betreffenden Stelle fehlt nämlich die Hyaloidea und auch die Limitans, die Glaskörpersubstanz lagert unmittelbar auf dem von weichen Bindegewebe durchzogenen Zellenneste. Die Hyaloidea entwickelt sich erst in einiger Entfernung vom Centrum, scheinbar durch das Zusammenfliessen der bindegewebigen Fasern. Die Nervenröhren werden daselbst marklos, *durchsichtig und helle,* gelblich oder graulich und nehmen ganz den Charakter der feinsten Röhren in den Centralorganen an. Der *Kopf* des Sehnerven wird sonach in einem gewissen Grade durchscheinend.

Die Sehnervenfasern sammt ihren Hüllen erheben sich, ehe sie in die Netzhaut *i* eintreten, kaum merklich über das Niveau der inneren

Scleralfläche und bilden so einen kleinen Vorsprung, die *Papilla nervi optici.* Diese erscheint am Cadaver öfters *schüsselförmig* mit etwas aufgeworfenen Rändern, bisweilen ist sie *genabelt,* oder zeigt gar eine sehr auffällige *trichterförmige* Vertiefung, welche man mit dem Namen *„angeborene Excavation“* bezeichnet. (Fig. 14, S. 120.) Diese Vertiefung liegt öfters etwas *seitlich* vom Centrum des Sehnerveneintrittes, dem *inneren Rande* desselben näher.

In der Mitte des Sehnerveneintrittes oder etwas mehr nach innen — bei Vorhandensein einer Excavation an deren tiefstem Punkte — kömmt die *Arteria centralis h* aus dem *Porus opticus* hervor. Dieses ist ein von einer derben sehnigen Scheide umschlossener Kanal, welcher in der Axe des Nerven verläuft. Die centrale Schlagader entspringt bald direct von der *Arteria ophthalmica*, bald ist sie ein Zweig *eines Ciliar- oder Muskelastes.* Sie bohrt sich einige Linien hinter der Sclerotica schief durch die Scheiden und das Mark des Sehnerven und läuft dann in dem Porus, gewöhnlich ohne abzuzweigen, nach vorne bis in die Papille. Innerhalb der Masse der letzteren theilt sie sich in *zwei Hauptäste,* deren einer nach oben, der andere nach unten zieht und meistens noch im Bereiche der Papille oder nahe dem Rande derselben eine weitere Zweitheilung eingeht, so dass *vier Hauptäste in divergenter Richtung in die Netzhaut eintreten.*

Die Netzhautvenen sammeln sich in Uebereinstimmung mit den Arterien gewöhnlich in *zwei obere* und *zwei untere Hauptäste,* welche in convergirender Richtung der Mitte des Sehnerveneintrittes zustreben. Gewöhnlich vereinigen sich diese vier Hauptäste *nahe der Papille* oder *auf dieser* in *zwei* Hauptstämme, welche dann an *einem* Punkte neben der Arterie *zusammenfliessen* oder *getrennt* bis zur Siebhaut laufen, um sich dort zu vereinigen.

Bisweilen geschieht es auch, dass *alle vier* Hauptvenen in grösserer oder geringerer Entfernung von dem Arterienstamme in die Substanz der Papille eintreten und sich erst weiter hinten *im Kopfe des Sehnerven verbinden,* oder möglicher Weise wohl auch *ohne gegenseitigen Zusammenhang* aus der Scheide des Sehnerven heraustreten und sich in die orbitalen Stämmchen ergiessen.

In keinem Falle ist die Vena centralis mit der Arteria in Einer Scheide eingeschlossen und in der Regel verlässt die erstere schon nahe an der Hinterwand der Sclerotica den Nervus opticus.

Immer findet sich neben den Hauptästen der Centralgefässe eine grössere oder geringere Anzahl *kleiner arterieller und venöser Zweige im Bereiche der Papille.* Es verästeln sich dieselben und anastomosiren vielfach unter einander. Sie liegen bald höher, bald tiefer in der Masse der Papille. Ihre Stämmchen passiren die Lamina cribrosa theilweise entfernt, theilweise in nächster Nähe von den Hauptgefässen; theilweise endlich gehen sie erst *im Bereiche der Papille* aus den Centralgefässen hervor. Mit Ausnahme der letztgenannten Aestchen sind sie zumeist Ausläufer der *arteriellen* und *venösen Nährgefässe des Sehnerven;* nur einzelne wenige der arteriellen Stämmchen kommen aus dem *orbitalen* Stücke der *Arteria centralis* und sind Abzweigungen der *von dieser* höchst sparsam abgehenden Vasa nutrientia.

Die meisten der *Nährgefässe* entspringen aus den *Ciliar-* und *Muskelarterien,* bohren sich mit einzelnen *Nervenästchen in die Scheiden* ein, versorgen diese und dringen endlich mit den faserigen Fortsätzen der inneren

Scheide ins Mark des Opticus. Mit diesen faserigen Fortsätzen gelangen sie dann in die Papille oder von dieser in die orbitalen Stämmchen.

Durch derlei Zweigchen steht auch *der hintere Scleralkranz* mit den Gefässen der Papille und der Netzhaut in Zusammenhang.

Ophthalmoskopisches Bild. *Der Sehnerveneintritt* stellt sich bei der Untersuchung mit dem Augenspiegel als eine *helle* von der Umgebung sehr stark abstechende *rundliche Scheibe* dar, auf welcher man die *centralen Stücke der Netzhautgefässstämme* nach oben und unten streichen sieht.

Die *Scheibe* ist selten völlig *kreisrund*, öfters leicht *oval* mit senkrecht gestellter Längaxe, bisweilen an einer oder der anderen Seite etwas *abgeflacht* oder gar *winkelig*. Der Winkel, in welchem sie jeweilig *zur Visirlinie steht*, hat auf die Form, in welcher sie sich dem *untersuchenden* Auge präsentirt, einen sehr bedeutenden Einfluss und kann leicht zu Täuschungen Veranlassung geben.

Sie ist meistens *scharf contourirt*, da ihre Grenzmarke, der Rand der *hinteren Aderhautöffnung*, nur durch die *pellucide* Sehnervenausbreitung gedeckt wird. Dieser *Chorioidalrand* ist öfters stellenweise oder seiner ganzen Ausdehnung nach von dunklem Pigmente eingesäumt; daher man denn auch, namentlich bei dunkelhaarigen Individuen, *an der Grenze des Sehnerveneintrittes* öfters einen *schwarz- oder braunkörnigen Streifen* findet, welcher einen Bogentheil (Fig. *A*) oder die gesammte Peripherie der Scheibe umgiebt. Ausserdem erscheint bei blonden Individuen mit schwach pigmentirter Aderhaut nicht selten *eine hellere röthliche oder gelbliche Zone* um den Sehnerveneintritt. Sie ist bedingt durch die Diaphanität des gegen den Nervenkopf einspringenden Randes der inneren Scleralschichten.

Die Scheibe ist im Normalzustande *beiderseits immer gleichgross.* Die Grösse des wahrgenommenen Bildes aber variirt sehr nach den Einstellungen des untersuchenden und untersuchten Auges, und mittelbar nach der Brechung der Strahlen in dem dioptrischen Apparate des verwendeten Augenspiegels.

Die Farbe ist gewöhnlich hell gelblichweiss, oft jedoch auch grauweiss, schmutzig bräunlichgrau, röthlich oder schwach bläulich. Bei *dunkelhaarigen* Individuen mit stark pigmentirter Chorioidea erscheint die Farbe meistens viel heller wegen der Contrastwirkung; bei *blonden* aber mehr graulich oder röthlich. Doch hat auf die Farbe der Papille auch die Farbe des *Lampenlichtes*, des Spiegelglases, die mehr weniger schiefe Beleuchtung u. s. w. einen sehr merklichen Einfluss.

Bei stärkerer Trübung der die Papille constituirenden Nervenbündel und ihrer Hülle kann man, namentlich bei schiefer Beleuchtung des Sehnerveneintrittes, öfters *die Züge der Röhren* in Gestalt einer schwachen strahligen Streifung erkennen.

Auch *die Lamina cribrosa* bringt man bisweilen zur Wahrnehmung, so dass man deutlich ihr weisses glänzendes Netz von den durchtretenden graulichen diaphanen Nervenbündeln unterscheiden kann. Meistens aber zeigt sie sich nur in Gestalt einer leicht wolkigen Zeichnung, in welcher die Nervenbündel sich als etwas dunklere grauliche kleine Flecken von dem helleren Grunde abheben. In einzelnen Fällen findet man kleine *Pigmenthaufen* eingelagert. Oft kann man auch durch schiefere Beleuchtung Schatten erzeugen, welche annähernd die Form der Papille erschliessen lassen.

Besonders deutlich heben sich *trichterförmige* oder *nabelige Vertiefungen* der Papille ab. Sie zeigen sich (Fig. *C*) als eine sehr helle weisse oder weissbläuliche, runde oder unregelmässige, scharf begrenzte Figur mitten

in der ringsum etwas dunkleren wolkigen Scheibe. Ihre Wandungen werfen immer einen deutlichen Schatten, der je nach der Stellung des Spiegels zum Auge bald auf diese, bald auf jene Seite fällt. An der inneren Seite der Grube laufen die Gefässstämme von und zu der Siebhaut.

Diese *Gefässstämme* treten strahlenförmig aus dem Centrum der Scheibe oder etwas nach innen davon heraus, gehen in einen nach vorne convexen Bogen gegen die Peripherie des Sehnerveneintrittes und senken sich dann in das Netzhautgefüge ein. Man kann sie vermöge der grossen Pelluciditát der Nervenröhren meistens in dem ganzen Bereiche der Papille vollkommen scharf und deutlich wahrnehmen. Bei etwas stärkerer Trübung der Papille aber erscheint ihr centraler Theil von der Siebhaut bis zur Oberfläche der Papille sehr auffällig trüb matt minder scharf begrenzt, man sieht deutlich, dass das Gefässstück nur allmählig aus der trüben Masse an die Oberfläche dringt und um so schärfer sich markirt, je weiter es sich von der Lamina cribrosa entfernt.

Die Arterienstämme sind heller gefärbt und schmäler, verlaufen mehr gestreckt und zeigen ihrer runden Lichtung halber an der einen Seite öfters eine helle Linie, eine Art Catacaustica. *Die Venen* sind dunkler breiter mehr geschlängelt und entbehren ihrer platten Form wegen jener lichten Begrenzungslinie.

Der Stamm der Arterie tritt öfters ungetheilt bis nahe an die Limitans hervor, um sich dann in zwei Hauptäste zu theilen, welche mit dem ersten ein T formiren. In anderen Fällen erfolgt die Theilung schon in der Gefässpforte der Lamina cribrosa, es treten die beiden Hauptäste schon von diesem Punkte aus nach oben und unten und, falls die überlagernde Masse der Papille sehr trüb ist, kann es sogar den Anschein haben, als kämen die beiden Hauptäste aus *verschiedenen* Löchern der Siebhaut heraus. Bisweilen erscheint der eine Hauptast wie ein Zweig des anderen, in welchen sich der Stamm fortsetzt. Meistens zertheilen sich diese Hauptäste schon innerhalb des Sehnerveneintrittes dichotomisch in kleinere Aeste.

Der Stamm der Venen liegt neben jenem der Arterie. Oft jedoch vereinigen sich die vier Hauptvenen erst in der Nähe der Gefässpforte zu zwei Stämmen, oder aber es treten alle vier Hauptvenen getrennt und in einiger Entfernung von einander in die Siebhautlöcher ein.

Aus den Hauptästen der Venen und Arterien entspringen oft noch innerhalb der Papille *kleine Seitenäste*, die sich in den verschiedensten Richtungen zur Netzhaut begeben. Ausserdem erscheinen aber an den differentesten Punkten kleine Gefässchen, welche aus der Tiefe kommen und bisweilen ein dichtes Netz oder eine Art Convolut bilden, das den Sehnerveneintritt theilweise deckt und die Hauptäste verhüllt.

Ein eigenthümliches ophthalmoskopisches Phänomen ist *das Pulsiren der Hauptäste der centralen Gefässe*. Es ist immer nur *im Bereiche der Papille* wahrzunehmen und erstreckt sich wohl nur sehr ausnahmsweise über deren Grenze hinaus.

Der Venenpuls ist für den geübten Beobachter bei ruhigen Kranken an den platteren und spitzzulaufenden Hauptästen bisweilen schon *im Normalzustande* ohne weitere mechanische Hilfsmittel zu ermitteln und wo er fehlt, kann er öfters durch einen auf die Seitenfläche des Bulbus ausgeübten anhaltenden mässigen Druck sichtbar gemacht werden. Er äussert

sich in einer *abwechselnd stärkeren und schwächeren Füllung* der betreffenden Stammtheile. *Die Verengerung* derselben *beginnt an der Gefässpforte*, etwas *vor* der Diastole der Arteria centralis und schreitet gegen die Peripherie des Sehnerveneintrittes fort. *Die Diastole* der Venen hingegen *beginnt peripher*, unmittelbar *nach* dem Radialpulse und rückt in centripetaler Richtung vorwärts. *Wird der Fingerdruck gesteigert*, so nimmt auch die Deutlichkeit des Venenpulses zu, und beurkundet sich dann oft in einer alternirenden *völligen Entleerung* und *Wiederfüllung* der betreffenden Gefässstücke.

Es weicht bei der Venen*systole* ein Theil des enthaltenen Blutes durch die Gefässpforte *nach aussen*, der andere Theil aber wird unter centrifugal fortschreitender Abplattung der Venenäste *gegen das Capillarnetz* hin zurückgestaut. Bei der Venen*diastole* aber erfolgt die Füllung und sofortige Erweiterung von der Peripherie aus und schreitet gegen die Gefässpforte hin vorwärts. Bei sehr entwickeltem Venenpulse sieht man im Papillartheile der Hauptäste die Blutsäule deutlich auf- und abschwanken, ihr centrales Ende ist scharf begrenzt, je nach Umständen senkrecht oder kegelig abgeschnitten und hebt sich sohin sehr deutlich von den Contouren des comprimirten blutleeren Gefässtheiles ab.

In der Regel zeigt sich neben einem sehr klar hervortretenden Venenpulse auch schon *der Arterienpuls* und zwar bald in einem, bald in allen Hauptästen der centralen Schlagader. Er beurkundet sich durch eine *rhythmisch abwechselnde Füllung und Entleerung* der im Sehnerveneintritte gelegenen Theile der Arterienäste. Die arterielle *Diastole* beginnt gleichzeitig mit dem *Radialpulse* und schleppt etwas hinter dem *Carotiden*pulse nach. Sie zeigt sich als ein stossweises rasches Eindringen einer Blutsäule in das vorher *leere* Arterienstück. Die darauf folgende *Systole* nimmt weit mehr Zeit in Anspruch und äussert sich durch eine langsame centrifugale theilweise oder gänzliche Entleerung des Gefässabschnittes.

Wird der auf den Bulbus ausgeübte *Fingerdruck zu einer bedeutenden Höhe gesteigert*, so wird die *Systole* der Gefässe *immer länger*, die *Diastole kürzer* und unvollständiger. Die *Arterienäste* füllen sich nur für einen kurzen Augenblick während der Höhe der positiven Welle unvollkommen und *gleichzeitig* strömt auch das Blut durch die *Venen*, so dass die Diastole und Systole *in den Schlag- und Blutadern isochronisch* erfolgen.

Beim stärksten Drucke endlich *erscheinen Arterien und Venen im Bereiche der Papille entleert* und nur in letzteren macht sich noch bisweilen ein wenig excursives Auf- und Absteigen der Blutsäule bemerklich.

Eine in nosologischer Beziehung höchst wichtige Thatsache ist, dass *mit dem Erscheinen des Arterienpulses in der Regel Verdunkelung des Gesichtsfeldes verbunden ist* und rasch wieder schwindet, wenn der Arterienpuls in Folge der Aufhebung des ihn bedingenden Druckes unsichtbar geworden ist.

Nicht minder wichtig ist die Beobachtung, dass *beim Nachlassen eines länger anhaltenden Druckes* die Venen und, obwohl in etwas geringerem Grade, auch die Arterien *plötzlich stark anschwellen* und erst nach Verlauf einer Minute ungefähr ihr normales Caliber wieder erhalten.

Ebenso belangreich ist weiters die Erfahrung, dass *die Respiration Einfluss auf die Pulsationen* in der Netzhaut, also auf die Circulationsverhältnisse nimmt, dass bei starkem *Ausathmungsdrucke* die Venen etwas schwellen, bei starker Einathmung aber häufig etwas leerer werden.

Die nächste und hauptsächlichste Veranlassung des Pulsirens ist offenbar die Vermehrung der Widerstände, welche in Folge des gesteigerten intraocularen Druckes das ein- und austretende Blut an der Gefässpforte findet.

Die Steigerung des intraocularen Druckes macht, dass die Systole der *extraocularen* Arterienstämme nicht mehr zureicht, um das Blut in *continuirlichem* Strome durch die Gefässpforte in der Lamina cribrosa durchzutreiben; dass die Einspritzung der *Arteria centralis* vielmehr *nur unter der unmittelbaren Druckwirkung der Herzsystole*, also stossweise und nur so lange erfolgen kann, als die Steigerung des *intraocularen* Druckes und die dadurch gesetzten Widerstände nicht ein gewisses Mass überschritten haben. Mit jeder Diastole der Arteria centralis wird der Inhalt des Bulbus und somit auch die Grösse des intraocularen Druckes um ein Entsprechendes vermehrt. Es wachsen also die Widerstände für ein *weiteres* Eindringen des *arteriellen* Blutes, die Diastole setzt sich von selbst eine gewisse Grenze.

Der intraoculare Druck wirkt nun aber auch *auf die Venen* und zwar auf jeden einzelnen ihrer Abschnitte im Verhältnisse zur Grösse seiner Oberfläche. Es ist daher klar, dass eine Drucksteigerung sich am ersten und kräftigsten an den *platten Enden* der venösen Hauptäste geltend machen müsse und zwar um so sicherer, als in Venen das Blut mit um so grösserer Leichtigkeit strömt und allen von aussen kommenden Impulsen folgen kann, je weiter ihre Lichtung ist. Ueberschreitet der intraoculare Druck nicht eine gewisse Grenze, so ist die unmittelbare Wirkung der mit jeder Arteriendiastole eintretenden Steigerung eine rasche Entleerung des der Gefässpforte zunächst befindlichen Blutes und eine Regurgitation des von der Austrittsstelle noch ferneren Theiles der Blutsäule, also eine *Compression* des im Papillarbezirke befindlichen Theiles der *Hauptäste.*

Es beginnt diese Entleerung *mit* der Arteriendiastole und hat mit dieser auch ihr Maximum erreicht. Es pflanzt sich nämlich der Druck jeder einzelnen eindringenden arteriellen Blutwelle leichter *durch den Glaskörper*, als *durch die Capillaren* auf die Venen fort, ja die Uebertragung des Druckes durch den Glaskörper ist eine *fast unmittelbare*, was die Zeit anbelangt. *Ehe* also die positive Welle bis in die Venen dringt und daselbst durch Erhöhung des Blutdruckes die Widerstände der Strömung zu bewältigen hilft, hat sie bereits eine entgegengesetzte mechanische Wirkung entfaltet.

Es findet sofort *bei jeder Arteriendiastole* eine *wirkliche Vermehrung des Blutgehaltes* statt, es strömt weniger aus als ein, und dieses erklärt die Möglichkeit der bereits mehrseitig beobachteten *Pulsation des gesammten Augapfels.*

Mit der Regurgitation eines Theiles des in den Enden der venösen Hauptäste befindlichen Blutes wird offenbar der Druck im Inneren der gefüllt bleibenden Venenstücke und sofort auch die gegen die Widerstände kämpfende Stromkraft des Blutes gesteigert. *Es setzt sich* demnach auch die *Venensystole von selbst eine gewisse Grenze,* sie kann nur bis zu einem gewissen Punkte vorschreiten, an welchem angelangt der durch die Stauung bedingte intraoculare Druck um so gewisser wieder die Uebermacht gewinnt, als mittlerweile die Blutwelle aus den Arterien sich auf die Venen fortgepflanzt hat; diese erweitern sich, während gleichzeitig unter dem Einflusse der extraocularen Arteriensystole die Arteria centralis comprimirt wird.

Es gilt dieses, wie erwähnt, nur so lange, als der intraoculare Druck *nicht eine gewisse Grenze überschritten hat.* Ist dieses der Fall, so wird *in den Arterien und Venen Diastole und Systole isochronisch,* weil sich dann die positive Blutwelle, gleichwie in einem Rohre mit *starren* Wänden, *unmittelbar* auf das in den Venen enthaltene Blut fortpflanzt, die *intraoculare* Drucksteigerung sich sonach nicht *durch den Glaskörper früher auf die Venenenden* übertragen kann, als die Blutwelle bei diesen anlangt.

Das Aufhören des Pulsirens beim *stärksten* Drucke bedarf keiner weiteren Erklärung, es folgt unmittelbar aus dem Uebergewichte des intraocularen Druckquotienten über die Grösse des Druckes, mit welchem die arterielle Blutwelle das Gefässrohr auszudehnen im Stande ist.

Nosologie. Die entzündliche Gewebswucherung *geht wahrscheinlich immer von den neurilematischen Hüllen der Nervenbündel aus.* Man findet jene wenigstens immer zuerst und am auffälligsten alterirt, von mehr weniger

dichten Gefässnetzen durchstrickt oder gleichmässig geröthet, öfters auch von Blutextravasaten gefleckt und von *entzündlichen* Producten durchdrungen, aufgequollen und gelockert. Die *primitiven Nervenröhren* zeigen, wenn der Process nicht gar zu rapid einhergeht und durch massenhafte Productbildungen oder in Folge reichlicher Blutergüsse eine förmliche *Zertrümmerung* des Gefüges verursacht, oft erst ziemlich *spät* eine auffällige Theilnahme, indem sie entweder ihr Mark verlieren und *durchscheinend werden* oder *verfettigen.*

Die innere Scheide und namentlich das Stratum *lockeren Bindegewebes,* welches zwischen den beiden Scheiden des Orbitalstückes des Opticus gelagert ist, erscheint meistens ebenfalls in mehr weniger auffälliger Gewebswucherung begriffen. Dasselbe gilt auch von den *meningealen Hüllen* des Schädelstückes, weniger oft aber von *der äusseren Scheide* des Sehnerven.

Die Qualität und Quantität des Productes variirt einigermassen nach der Intensität des entzündlichen Processes. In vielen Fällen entwickelt es sich nur in *geringer* Menge und bleibt bei grosser Armuth an Kernen und Zellen in ziemlich hohem Grade *durchscheinend.* Es theilt diese Eigenschaft dem neurilematischen Muttergewebe mit, welches dadurch ein eigenthümliches *sulzähnliches* Aussehen gewinnt. Für das freie Auge wird in Folge dessen das Gefüge nur wenig verändert und erscheint höchstens etwas saftreicher. Namentlich im Bereiche der *Papille* ist vermöge der natürlichen Durchscheinbarkeit der Elemente die Alteration so wenig auffällig, dass sie leicht übersehen werden kann, wenn nicht die begleitende *Hyperämie* oder etwa vorhandene *Ecchymosirungen* auf das Leiden aufmerksam machen. *Späterhin* nehmen indessen auch die *Nervenröhren* in *sichtbarer* Weise Antheil, ihr Mark wird durchsichtig, sie heben sich nur wenig mehr von der sulzigen Hülle ab und *gehen* endlich *formell gänzlich unter,* der betreffende Theil des Nervenstammes ist scheinbar oder wirklich *gelatinös degenerirt* und diaphan geworden.

Häufiger jedoch ist *die Zellen- und Kernwucherung eine weit ergiebigere,* ein Theil der neugebildeten Formelemente verfettiget und wird in wechselndem Massenverhältnisse in *Körnchenzellen* und *Körnchenhaufen* umgewandelt, während sich gleichzeitig *choloide* Massen in variabler Menge entwickeln. Das Product erscheint demnach von vorneherein mehr trüb, molken- oder sogar eiterähnlich. Die von dem infiltrirten Neurilem eingeschlossenen *Nervenbündel* pflegen unter solchen Umständen sehr bald ihre Theilnahme durch *Verfettigung,* durch Auflösung in reihenweise an einander gelagerte Fettkörner und endlichen *gänzlichen Zerfall* zu verrathen. Es versteht sich von selbst, dass durch ein solches Product die de norma durchscheinende Papille wesentlich *getrübt* werden müsse. In den *markhältigen* Theilen des Opticus indessen bedingt es nicht nothwendig sehr in die Augen springende Veränderungen, das betreffende Stück des Sehnerven erscheint dem *freien* Auge höchstens etwas hyperämirt, blutig gesprenkelt, aufgelockert, mehr weniger matsch.

In einzelnen Fällen ist die *Gewebswucherung* wohl auch eine *stürmische* und *überaus üppige,* die Nervenröhren und ihre bindegewebigen Hüllen gehen in ihr ganz unter, man findet den Opticus an der erkrankten Stelle

in eine mehr weniger consistente Eitermasse verwandelt, in welcher sich nur mehr *Trümmer* der Nervenröhren und des nekrosirten Neurilems nachweisen lassen.

Ausnahmsweise kömmt es zu *massenhaften Ergüssen eines mehr flüssigen* dem Serum ähnlichen und von fettigem molekularen Detritus und Eiterelementen getrübten Productes mit sofortiger theilweiser Zertrümmerung des Gefüges. Der intracranielle Theil des Opticus kann in Folge dessen und der begleitenden Infiltration seiner meningealen Hüllen bis zur Dicke eines kleinen Mannsfingers anschwellen. Es nähert sich dieser Zustand mehr *dem entzündlichen Oedeme.*

Nur sehr ausnahmsweise erscheint der Process an einer bestimmten Stelle des Nerven auf *einzelne Bündel beschränkt.* Fast immer zeigt sich der Nerve *seiner ganzen Dicke nach* in den entzündlichen Vorgang verwickelt. Doch kommt es sehr oft vor, dass an einem und demselben *Durchschnitte* der Grad der Alteration *an verschiedenen Punkten* ein sehr verschiedener ist, so dass einzelne Bündel bereits völlig vernichtet sind, während andere noch wenig mitgenommen und bis zu einem gewissen Grade functionstüchtig sein können.

Oefters findet man *beide Sehnerven ihrer ganzen Länge nach* in entzündlicher Gewebswucherung begriffen und kann, dem eigenthümlichen *Producte* nachgehend, den Lauf der beiden Tractus *in das Gehirn hinein* bis zu den knieförmigen Körpern verfolgen, wo die charakteristischen Alterationen meistens mit *scharfer* Grenze aufhören. Der Grad der krankhaften Gewebsveränderung pflegt dann an den *beiden* Nerven und an den verschiedenen *Abschnitten* eines und desselben Nerven ein sehr verschiedener zu sein. Ausnahmsweise bleibt der Process wohl auch auf die *eine Stria* oder auf *das Chiasma und beide Tractus* beschränkt. Am häufigsten jedoch ist *blos der eine oder andere eigentliche Sehnerve* afficirt unb bleibt es dann oft zeitlebens, indem sich der Process in der Vorderhälfte des entsprechenden Seitentheiles des Chiasmas in scharfem nach hinten gerichteten Bogen, oder in einer verwaschenen Linie begrenzt. Es hängen diese Differenzen zum grössten Theile von dem *ätiologischen* Momente ab, welches überhaupt eine sehr bedeutende Rolle in der Lehre von der Neuritis optica spielt.

Ursachen. 1. Die Entzündung des Sehnerven ist sehr oft eine *secundäre,* durch Fortpflanzung des Processes von den Nachbartheilen auf das Gefüge des Opticus bedingte.

So geht der Process nicht selten von den *Centris des lichtempfindenden Apparates* aus. Es handelt sich dann aber gewiss nur selten um ein einfaches Vorwärtsschreiten der Entzündung auf der Bahn der *Nervenröhren.* Oft liegt der nächste Grund der Neuritis in *mechanischer* Beeinträchtigung der *hinteren* Sehnerventheile durch *Geschwulstbildung* innerhalb der Centralorgane. Meistens aber ist eine neben dem Centralleiden einhergehende *Meningitis* die Vermittlerin des Ueberganges. Durch solche Hirnhautentzündungen können übrigens auch die verschiedenartigsten Affectionen von Gehirntheilen, welche den optischen Centris *ferne* liegen, in ganz gleicher Weise mit der Neuritis optica combinirt werden. Ueberhaupt muss die Meningitis basalis als eines der *wichtigsten* pathogenetischen Momente der Neuritis optica bezeichnet werden und man kann sagen, dass alles, was jene hervorzurufen vermag, auch eine Quelle des entzündlichen Sehnervenleidens werden kann.

Es ist hierbei zu bemerken, dass *der Charakter* einer solchen Neuritis durchaus nicht immer übereinstimmt mit dem der Gehirnhautentzündung; dass im Gegentheile *sehr intensiv* und *acut* auftretende Meningitides öfters eine Neuritis optica im Gefolge haben, welche bei *geringer* Intensität *chronisch* einherschleicht und, zur *sulzigen* Degeneration führend, sich häufig erst längere Zeit nach Ablauf des Meningealleidens symptomatisch äussert.

Viel häufiger indessen ist die secundäre Neuritis optica ein *von den Binnenorganen des Augapfels* auf den Stamm des Sehnerven fortgesetzter Process. In der That paart sich die *Chorioiditis* sehr oft, die *Retinitis* jeder Form aber in der Regel mit Entzündung wenigstens des *vordersten* Stückes des Sehnerven. Der innige Zusammenhang der Ernährungsgefässe des Opticus mit dem Ciliargefässsysteme und die Continuität des Sehnerven und der Netzhaut erklären dieses zur Genüge.

2. Doch tritt die Neuritis optica auch in vielen Fällen *primär* auf. Allerdings entwickelt sich dieselbe dann gewöhnlich gleich ursprünglich *neben der Retinitis.* Oefters indessen bleibt sie auch auf den Opticus beschränkt, oder pflanzt sich erst *in der Folge* auf die Binnenorgane des Bulbus fort.

Als Gelegenheitsursachen der *primären* Neuritis optica gelten dieselben Schädlichkeiten, welche Veranlassung zur Dictyitis geben können, *traumatische, functionelle Reizeinwirkungen* etc. Besondere Erwähnung verdienen in dieser Hinsicht noch gewisse *Allgemeinleiden*, die Pyämie, die Tuberculosis etc., weiters der Morbus Brighti etc. In Folge dieser Zustände wird öfters gleichzeitig der ganze lichtempfindende Apparat von der Netzhaut bis ins Gehirn hinein in Entzündung mit massenhafter Productbildung verwickelt.

3. Als *disponirendes Moment* nehmen *Circulationsstörungen* im Bereiche der *Arteria* und *Vena ophthalmica* und in weiterer Instanz Verkalkungen der Gefässwände an der Schädelbasis einen sehr hervorragenden Platz ein. Sie begünstigen nämlich nicht nur ausnehmend das Zustandekommen der Neuritis, sondern beeinflussen dieselbe auch in so auffälligem Grade, dass man sie als eine ganz besondere Form unter dem Namen *des glaucomatösen Sehnervenleidens* zu betrachten guten Grund hat.

Dieser Name findet seine Rechtfertigung in dem Umstande, dass das fragliche Leiden nicht immer auf den Sehnerven beschränkt bleibt, sondern in Uebereinstimmung mit der Grösse des Verzweigungsgebietes der Arteria und Vena ophthalmica sehr häufig die Grenzen des Opticus überschreitet und gleich ursprünglich mit dem als *Chorioiditis serosa* bezeichneten Allgemeinprocesse der Binnenorgane des Augapfels auftritt, oder sich mit demselben früher oder später combinirt und dann den Begriff *des Glaucomes* erschöpft.

Krankheitsbild. *Charakteristisch sind: Verfärbung, Trübung, verschwommene Begrenzung, starke Hyperämie und Ecchymosirung des Sehnerveneintrittes, Erweiterung der Venenstämme, Umnebelung mit Einengung oder Unterbrechung des Gesichtsfeldes.*

1. *Die directen Symptome* fehlen häufig ganz, indem die Neuritis entweder auf die *hinteren* Theile des Sehnerven zeitweise beschränkt bleibt, oder indem bei Affection des *Vordertheils* die Theilnahme der Binnenorgane des *Augapfels* und die damit gesetzte Trübung der *dioptrischen* Medien die Augenspiegeluntersuchung unmöglich macht.

Aber auch dann, wenn alle Bedingungen vorhanden sind für eine *nutzbare* ophthalmoskopische Untersuchung des Augengrundes, treten die *directen* Symptome nicht immer klar genug hervor, um mit Sicherheit zu diagnostischen Schlüssen verwendet zu werden. Es wird nämlich bei

minder intensiven Entzündungsprocessen mit *sulziger* Infiltration des Gefüges und *sparsamer* Entwickelung von Kernen und Zellen das Aussehen des Sehnervenkopfes für schwache Vergrösserungen, wie sie der Augenspiegel ermöglichet, nur wenig geändert. Es erscheint derselbe oft nur ins schmutzig Graubraune oder Graugelbliche verfärbt, seine Chorioidalgrenze ist etwas verschwommen und die centralen Gefässstücke zeigen sich stärker oder schwächer umflort; Alterationen, welche nicht gar selten in *normal* functionirenden Augen beobachtet werden und daher nur in Verbindung mit den *subjectiven* Aeusserungen der gestörten Nervenleitung die Diagnose der Neuritis zu stützen vermögen.

Mit mehr Sicherheit lässt sich aus dem Augenspiegelbefunde auf das Vorhandensein einer Neuritis optica schliessen, wenn zu jenen *objectiven* Symptomen die einer *sehr auffälligen Hyperämie des Sehnerveneintrittes* kommen, wenn dieser seiner ganzen Ausdehnung nach blutig punktirt oder gestrichelt, die Hauptvenenstämme stark erweitert, von dichten Netzen oder Geflechten eingespritzter kleiner Gefässe umstrickt, oder von Blutextravasaten umgeben erscheinen. In einzelnen Fällen äussert sich die entzündliche Affection wohl gar durch *einige Anschwellung der ganzen Papille*, oder es treten einzelne Partien derselben mehr hervor, bilden gleichsam Hügel im Bereiche des Sehnerveneintrittes, welche man eines Theils an den Schatten, anderen Theiles aber an der Ausbeugung der Gefässe und deren Knickung am Fusse des Tumors erkennen kann.

Wo die Neuritis bei Durchsichtigkeit der dioptrischen Medien mit grösserer Intensität und *massenhafter Neubildung* von Zellen und Kernen im *Vordertheile* des Opticus auftritt, ist ein Verkennen des Leidens, ganz abgesehen von der etwaigen Hervortreibung der Papille, schon kaum mehr möglich, da das Product dem Sehnerveneintritte seine eigenthümliche Farbe und Opacität mittheilt, die Aderhautgrenze mehr weniger vollkommen deckt und auch die centralen Gefässstücke, wenigstens stellenweise, bis zur Unsichtbarkeit verhüllt. Es entwickelt sich diese Form der Neuritis jedoch wohl nur selten, wenn jemals, ohne dass die *Retina* in gleicher Weise mitleidet; jene ist fast constant mit Dictyitis gepaart und bedarf nach den (S. 234) gemachten Mittheilungen keiner weiteren Schilderung.

2. *Die subjectiven Symptome* werden in den Fällen, in welchen *Krankheiten des Gehirnes oder seiner Häute* das pathogenetische Moment abgeben, oder mit der Neuritis verlaufen, häufig und besonders Anfangs durch die Aeusserungen des *Cerebral-* oder *Meningealleidens* in den Hintergrund gedrängt, oder völlig gedeckt und treten oft erst im weiteren Decurse der Krankheit klarer heraus.

Sie sind dann gewöhnlich, aber nicht immer, mit Zeichen von Sensilitäts- und Motilitätsstörungen *anderer Nerven gepaart* und diese geben in Verbindung mit der Anamnese und dem Status präsens Prämissen an die Hand, um auf die Qualität und Ausbreitung des ursprünglichen Leidens Schlüsse zu wagen. Leider sind diese Schlüsse nicht immer folgerichtig, da trotz sehr entwickeltem Centralleiden *die Sehnerven allein* afficirt werden können, umgekehrt aber *primäre Neuritides* sich öfters in *mehreren Gehirnnerven gleichzeitig* ausbilden.

Nicht minder werden die *subjectiven* Symptome des Nervenleidens gedeckt, wenn die *Neuritis in Combination mit entzündlichen Processen der Binnenorgane des Augapfels* zu Stande kömmt. Jenes bedingt dann vermöge

der mit demselben verbundenen Erschwerung der Nervenleitung eben nur eine *Verstärkung* der durch den Binnenprocess verursachten Sehstörungen.

Es sind nämlich die subjectiven Symptome der Neuritis optica von denen einer einfachen oder mit Chorioiditis gepaarten *Netzhautentzündung* nicht sehr wesentlich verschieden, da es für die Function jenes einzelnen Nervenbündels ziemlich gleichgiltig ist, auf welchem Punkte seiner Bahn das Hinderniss der Leitung wirkt.

Bei der reinen Neuritis können *Schmerzen* und *Lichtscheu* vorhanden sein oder fehlen, sie haben nichts Charakteristisches. *Chromopsien* und *Photopsien* pflegen nur bei *sthenischem* Charakter des Processes heftig zu sein, sonst sind sie meistens wenig auffällig und oft blos vorübergehend. Das *Hauptsymptom* ist eine mehr weniger starke *Abnahme der centralen Sehschärfe* und eine meistens *von der Peripherie gegen das Centrum fortschreitende Verdunkelung des Gesichtsfeldes.*

Bei sehr grosser Intensität des Processes kömmt es wegen Compression und Zertrümmerung der Nervenröhren bisweilen innerhalb der *kürzesten* Zeit zu vollständiger *Verfinsterung* des Gesichtsfeldes. *In der Regel* ist aber, entsprechend dem langsamen Fortschreiten der materiellen Veränderungen, die Entwickelung der Sehstörung eine sehr *allmählige.* Es zieht sich ein Schleier oder Nebel über das Gesichtsfeld, der Kranke bedarf steigender Erleuchtungsintensitäten und wachsender Gesichtswinkel, sowie grellerer Farben, um einigermassen deutlichere Wahrnehmungen zu gewinnen. Der Nebel verdichtet sich nach und nach und zwar an den *peripheren* Theilen des Gesichtsfeldes in weit rascherem Verhältnisse, so dass diese oft nur mehr Spuren *quantitativer* Lichtempfindung verrathen, während das *Centrum* der Netzhaut noch einen ziemlichen Grad von Functionstüchtigkeit bewahrt und selbst das Lesen mässig grosser Druckschriften ermöglichet. Indem diese Verdunkelung dann an Ausdehnung gewinnt, engt sich das umflorte Gesichtsfeld immer mehr ein und wird am Ende auf Null reducirt.

Es ist diese allmählige Einengung ziemlich oft eine *fast regelmässig concentrische,* das Gesichtsfeld wird nach und nach auf einen rundlichen buchtigen Fleck beschränkt, welcher seiner relativen Lage nach den centralen Theilen der Netzhaut entspricht, in welchem die Stelle des deutlichsten Sehens, der *Fixirpunkt*, aber *excentrisch* steht. Bei weiterer Einengung wird dann das Gesichtsfeld meistens *schlitzförmig*, es beschränkt sich auf das Ausstrahlungsterrain jener Opticusfasern, welche in der äusseren Hälfte des horizontalen Meridians der Netzhaut nahezu parallel zur Macula lutea und deren Umgebung streichen.

Häufig indessen ist die Einengung des Sehfeldes auch eine *ganz unregelmässige,* es wird ein oder der andere Sector, eine Hälfte und mehr des ganzen Gesichtsfeldes dunkel, oder es verfinstert sich dasselbe in Form zerstreuter dunkler Wolken oder Flecken, oder es functionirt nur mehr ein ganz unregelmässig gestalteter centraler oder excentrischer Theil der Netzhaut.

Es pflegt die Sehstörung bei der Neuritis *der Zeit nach mehr gleichmässig zu wachsen,* als bei der Chorioiditis serosa, bei welcher die manchem Wechsel unterworfene Grösse des intraocularen Druckes in sehr auffälligem Grade störend mitwirkt. Wegen dem Wegfall dieses Momentes ist bei reiner Neuritis auch die Herabsetzung des Functionsvermögens eine *weniger grosse*, ja sie steht bei gleich weit vorgeschrittenen materiellen Veränderungen selbst der bei Dictyitis nach, da die *optische* Wirkung der *getrübten Vorderschichten* der Retina bei Aufnahme der Lichteindrücke durch die Stabschichte fehlt. Wirklich werden Fälle beobachtet,

wo trotz einer merklichen Alteration des Nervenmarkes die centrale Sehschärfe noch gross genug ist, um das Lesen mässig grossen Druckes zu gestatten, obgleich die *periphere* Verdunkelung vielleicht schon so bedeutend ist, dass der Kranke sich nicht mehr zu führen vermag. Es betheiligen sich eben die *Nervenröhren* bei chronischen Processen erst spät in auffälligem Grade und die sulzige Umwandlung ihres Markes macht sie noch nicht ganz leitungsunfähig.

Die raschere Verfinsterung der *peripheren* Theile des Gesichtsfeldes und dessen *concentrische* Einengung erklärt man sich aus der an sich geringeren Empfindlichkeit der *vorderen Netzhautzone.*

Unregelmässigkeiten in der Form des beschränkten oder unterbrochenen Sehfeldes sind wahrscheinlich die Folgen der Ungleichmässigkeit, mit welcher die *einzelnen Bündel* eines in den Process verwickelten Nervenstammtheiles ihrem Untergange zuschreiten.

Es kommen Fälle vor, in welchen die *rechte* oder *linke Hälfte beider* Netzhäute mit ziemlich scharfer Grenze verfinstert erscheinen. Es ist dann wahrscheinlich *eine Wurzel* des Nerven der Sitz des Processes. Man kann um so mehr eine derartige Diagnose wagen, wenn sich gleichzeitig an der entsprechenden *Gesichtsseite* paralytische Zustände äussern.

In anderen Fällen sind die *inneren Hälften der beiden* Netzhäute functionsuntüchtig. Sie deuten auf Leitungsstörungen in den nach *innen* gelegenen Theilen *der beiden Tractus* und lassen sich meistens durch *Geschwulstbildungen* zwischen den beiden Striis und dem Chiasma erklären.

Es sind derartige Vorkommnisse indessen selten, meistens sind die Beschränkungen beider Gesichtsfelder bei Cerebralleiden von der Art, dass sie einen Schluss auf den Ursitz des Leidens *nicht gestatten*, um so weniger, als gewöhnlich *beide Tractus leiden* und der *Grad* der Affection der einzelnen Nervenbündel an verschiedenen *Stellen* ein sehr verschiedener und durchaus nicht von der *Bahn* der letzteren direct abhängiger ist.

Der Verlauf ist im Ganzen genommen ein sehr wandelbarer. *Acut* ist er nur selten und zwar am ehesten in Fällen, in welchen *Pyämie, Tuberculosis, Panophthalmitis suppurativa* oder *acute Meningitis* den nächsten Grund abgeben. Wenige Tage, bisweilen sogar Stunden, reichen dann hin, um die Nervenzüge in dem Hauptherde des Processes völlig zu vernichten.

In der Regel ist der Decurs ein *chronischer* ja überaus schleppender und oft auch durch zeitweilige Stillstände unterbrochener, so dass bei entwickelter Neuritis Monate vergehen können, ehe sich in den subjectiven Erscheinungen und in dem anatomischen Verhalten der der Untersuchung zugänglichen Theile des Opticus merkliche Veränderungen nachweisen lassen. Oft ist schon das erste Auftreten des Processes ein ganz unmerkliches und wird leicht übersehen. Erst später macht sich die Abnahme der centralen Sehschärfe und die Einengung des Gesichtsfeldes sehr fühlbar und schreitet langsam und meistens gleichmässig, bisweilen jedoch auch ruckweise vorwärts; letzteres besonders dann, wenn neue Schädlichkeiten einzuwirken Gelegenheit fanden.

Wohl nur in höchst seltenen Ausnahmsfällen entwickelt sich der Process *gleichzeitig in der ganzen Länge eines oder beider Nerven.*

Wo *Cerebralleiden* oder *Meningitis* die Ursache abgeben, beginnt die Neuritis meistens in einer oder der anderen *Wurzel*, theilt sich jedoch bald der zweiten mit und dringt dann langsam aber unaufhaltsam bis zu den beiden Augäpfeln und in die Netzhaut hinein vorwärts. Es kommen Fälle vor, wo die hinteren Portionen der Optici schon ganz atrophisch geworden sind und sohin völlige Amaurosis bedingt haben, während die Orbitalstücke noch wenig alterirt erscheinen.

Das glaucomatöse Sehnervenleiden ist gleichfalls in der Regel *beiderseitig*, da auch das disponirende Moment, die Circulationsstörung, fast immer

auf *beiden* Hälften der Schädelbasis wirkt. Es scheint, als begänne der Process meistens in den *vor dem Chiasma* gelegenen Theilen der Sehnerven, als träte er vorerst in dem einen und dann über kurz oder lang in dem anderen auf, und als pflanze er sich in weiterem Verlaufe auch *constant auf die beiden Wurzeln* fort. Man findet bei Glaucom nämlich nicht selten die eigentlichen Optici bereits völlig atrophisch, während in den *Wurzeln* die entzündliche Gewebswucherung noch im vollen Gange ist.

Neuritides, welche *vom Bulbus ausgehen* und durch Ursachen hervorgerufen wurden, die nur auf *Einen* Sehnerven einzuwirken im Stande waren, bleiben in der Regel *einseitig;* sie finden im Chiasma ihre Grenze.

Ausgänge. 1. Fälle, in welchen der Process mit *Herstellung der Norm* endete, sind bisher nicht mit Sicherheit constatirt worden. Jedenfalls beschränkt sich die Möglichkeit dieses Ausganges auf den *ersten Beginn chronisch verlaufender Processe,* also auf Fälle, in welchen die sulzige Degeneration sich noch nicht über die bindegewebigen Hüllen hinaus ausgebreitet hat, die *Nervenröhren* somit noch im Zustande der *Integrität* verharren und in welchen sich die Ursachen der Neuritis vollständig entfernen lassen. Aber auch da ist häufig nur *ein Stillstand,* eine *Verlangsamung* des Processes zu erreichen. *Bei rapid auftretender Entzündung* mit *massenhafter Proliferation* von Zellen und Kernen ist mit Bestimmtheit der Untergang der Nervenröhren im Entzündungsherde zu erwarten.

2. *Das Endresultat des Processes* ist dann bei einer wie bei der anderen Form *Schrumpfung des Nervenstammes* auf einen dichten sehnigen plattgedrückten Strang, in welchem die Nervenfasern und oft auch die meisten Gefässe untergegangen sind. Indem *die äussere Scheide* des Orbitalstückes sich nicht in entsprechendem Verhältnisse zusammenzieht, passt dieselbe dann nicht mehr an den Stamm, schlottert förmlich und faltet sich um ihn herum, wie ein halbgefüllter Schlauch. Die Verbindung zwischen beiden wird durch ein höchst zartes lockeres weitmaschiges Strickwerk von zarten Bindegewebsfasern vermittelt, welches wahrscheinlich von einer wechselnden Menge serosen Fluidums umspült wird.

Auf Durchschnitten des atrophisch gewordenen Sehnervenstammes erkennt man noch sehr deutlich die parallel zur Nervenaxe neben einander lagernden *Züge der ehemals vorhanden gewesenen Nervenbündel* und das sie umhüllende *neurilematische* Gefüge; doch sind die ersteren wegen Massenzunahme des letzteren mehr auseinandergerückt, als in der Norm. *Statt der Nervenfasern* findet man eine durch die Scheiden in *Stränge* formirte bräunlich gelbe durchscheinende Substanz, welche hauptsächlich aus molekulirter organischer Grundlage, choloider Masse und geschrumpften Kernbildungen besteht.

Von den *Nährgefässen des Opticus* so wie von den *Hauptästen der Arteria und Vena centralis* geht sehr oft ein Theil ganz unter. Ein anderer Theil präsentirt sich in der Gestalt dicker sehniger Stränge, in deren Wandungen eine grössere oder geringere Menge von Kalksalzen und oft auch massenhaft Pigment abgelagert ist. Die kalkige Einlagerung ist bisweilen eine so reichliche, dass das Gefäss das Ansehen eines kreidigen Stranges gewinnt. Es sind diese alterirten Gefässe häufig noch *durchgängig*; in anderen Fällen *fehlt die Lichtung*, die Gefässe stellen solide Stränge dar, oder sie sind mit nekrosirtem Blute oder mit glasähnlichen kugeligen proteïnigen Massen gefüllt. Ziemlich oft stösst man im hochgradig atrophirten Marke des Sehnerven: α. auf *Haufen* freien oder in Zellen eingeschlossenen *Pigmentes*, welches bald von hämorrhagischen Extravasaten, bald von Neubildungen herrührt; β. auf *kugelige glasähnliche kalkhältige Massen*, wie sie auf der Grenzhaut der Chorioidea und in der entzündeten Netzhaut so häufig vorkommen; γ. auf *Klumpen einer krümlichen Substanz* welche, von üppiger Zellen-

und Kernwucherung herrührend, nebst einer unbestimmten organischen körnigen Grundlage aus wechselnden Mengen kernähnlicher Gebilde, freien Fettes, Cholestearinkrystallen, Pigment und Kalksalzen bestehen. Der Kalk überwiegt öfters so bedeutend, dass die eingeschaltete Neubildung ganz das Aussehen eines *Concrementes* gewinnt; δ. Ausnahmsweise hat man auch das atrophische Orbitalstück des Sehnerven ***streckenweise verknöchert*** gefunden.

3. Mit dem Vordertheile des Stammes atrophirt immer auch *der Kopf des Nerven und die Ausbreitung des Opticus in der Netzhaut.* Die *Stab-* und *Körnerschichte* der Retina leiden dabei meistens nur wenig; dagegen zeigt sich *die Zellenschichte* bei höhergradigem Schwunde des orbitalen Sehnervenstückes in der Regel schon in Verfettigung begriffen, oder ist ganz untergegangen; die *Nervenschichte* aber hat sich bereits in eine ganz unbestimmt faserstreifige Substanz verwandelt, und die *Cauda equina* ist auf eine dünne Lage von obsoletem Bindegewebe geschrumpft, welche die Siebmembran von vorneher überkleidet.

In Folge dessen *sinkt* natürlich *die Papille ein,* es erscheint an ihrer Stelle eine *flache Mulde.* Deren *tiefster* Punkt reicht in der Regel *nicht hinter* die Ebene des Foramen opticum chorioideæ hinaus, kann indessen *ausnahmsweise* allerdings *unregelmässige grubige Vertiefungen* zeigen, welche etwas tiefer greifen und möglicherweise daher rühren, dass von Seite des schrumpfenden Vorderstückes des Sehnerven ein *Zug* auf einzelne Partien der Siebmembran ausgeübt wurde.

Die Sehnervenscheibe zeigt unter solchen Verhältnissen sowohl im *anatomischen* Präpapate als im *ophthalmoskopischen Bilde* (Fig. *L*) eine ganz charakteristische *sehnigweisse Färbung* und einen ziemlich auffälligen seidenähnlichen oder perlmutterartigen Glanz. Ihr *Durchmesser* steht oft hinter dem im normalen Auge etwas zurück und *der Contour* ist nicht selten in Folge der Schrumpfung ein etwas unregelmässiger, selbst winkeliger. In einzelnen Fällen erscheinen in der obsoleten Schichte dichtere und darum das Licht stärker brechende Streifen oder Plaques, welche einen Theil der Scheibe decken und sich öfters auch *über diese hinaus* in die eigentliche Netzhaut erstrecken. Es hat dann ganz das Ansehen, als ob die Grenze des Sehnerveneintrittes hinausgerückt wäre, oder als ob narbige Fortsätze sich aus der Mulde über die Retina erstreckten.

Auf der bläulich weissen Fläche des Sehnerveneintrittes zeigen sich sehr gewöhnlich grössere und kleinere *Haufen schwarzen Pigmentes.* Die *Hauptgefässstämme* der Retina erscheinen, so weit sie erhalten sind, sehr verdünnt, besonders die Arterien. Ein Theil derselben fehlt oft und der Rest hat nicht selten eine von der Norm abweichende Richtung, der Vermuthung Raum gebend, es handle sich hier um ausgedehnte *Collateralen.* Die *kleineren* Gefässe fehlen fast immer ganz, was sehr zu der auffälligen Blässe der Scheibe beiträgt.

Falls im Sehnerveneintritt *grubige Vertiefungen* bestehen, offenbart sich dieses durch unregelmässige verschiebbare Schatten.

4. In vielen Fällen nimmt jedoch bei der *Entzündung* des vorderen Sehnervenabschnittes *die Siebmembran lebhaften Antheil an der Gewebswucherung,* sie wird aufgelockert und verliert dadurch selbstverständlich an Widerstandskraft. Erreicht die Resistenzverminderung einen gewissen Grad, so genügt schon der *normale,* noch mehr aber ein *gesteigerter* intraocularer Druck, um jene Haut zum Nachgeben zu zwingen, es weicht

die letztere mit dem ihr auflagernden Nervenstratum nach hinten über das Niveau der Aderhaut und selbst der *hinteren Scleralfläche* hinaus, das Resultat ist eine sogenannte *Excavation der Sehnervenpapille.*

Man hat diese Excavation mehrseitig als ein pathognomonisches Kennzeichen *glaucomatöser* Processe erklären und ein glaucomatöses Leiden *allenthalben* voraussetzen zu können vermeint, wo jene gegeben ist. Es ist jedoch kaum zu bezweifeln, dass das durch Circulationsstörungen wesentlich beeinflusste glaucomatöse Sehnervenleiden das Zustandekommen der Excavation allerdings *ganz besonders* begünstige und daher fast immer binnen kurzem damit verknüpft werde; dass aber die Excavation, so wenig wie die Steigerung des intraocularen Druckes, dem glaucomatösen Processe *ausschliesslich* zugehöre; dass somit die Excavation nicht sowohl einem ganz eigenthümlichen oder gar specifiken Processe auf Rechnung komme, sondern sich *allenthalben* zu entwickeln vermöge, *wo der intraoculare Druck das Uebergewicht über die Widerstandskraft der in einen Gewebswucherungsprocess verwickelten Siebmembran gewinnt.* In der That kommt die Excavation mit den *verschiedenartigsten*, durch In- und Extensität ausgezeichneten Entzündungen des Augapfels, in jedem Lebensalter und unter dem Einflusse der differentesten ätiologischen Momente, zur Entwickelung.

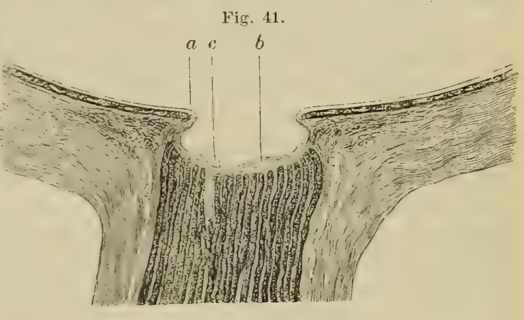


Fig. 41.

Die excavirte Papille präsentirt sich als eine mehr weniger tiefe Grube (Fig. 41) mit muldenförmig ausgehöhltem Grunde und *steilen* mitunter selbst überhängenden Rändern *a*, die unter rechtem oder stumpfem abgerundeten Winkel in die concave Fläche des Augengrundes einbiegen. *Die Wandung* dieser Grube wird durch die ansehnlich ausgedehnte und nach hinten gedrängte *Lamina cribrosa* gebildet. *Ueber* dieser finden sich als ein dünner Belag *b* nur bisweilen stellenweise Züge von *Nervenfasern,* welche in die Retina übergehen; in der Regel sind daselbst die Sehnervenfasern ganz untergegangen und werden durch eine zarte Schichte von *Bindegewebe* ersetzt, welches dem Boden und den Wänden der Grube fest anhaftet und mit den atrophirten Vorderschichten der Netzhaut im Zusammenhange steht. In diesem Bindegewebe ziehen die Aeste der *Centralgefässe c* und werden an die Wandungen der Excavation festgelöthet, daher sie in ihrem Verlaufe *eine doppelte Knickung* erleiden. *Einzelne* dieser Aeste werden im späteren Verlaufe des Processes gerne in der vorhin geschilderten Weise *alterirt* oder *verschwinden* ganz, ja es kommt vor, dass *alle* Hauptstämme im Bereiche des Sehnerveneintrittes *untergehen.* Als *Ersatz* findet sich an letzterem dann immer eine wandelbare Anzahl von Gefässen, welche durch ihre abnorme Lage und Verlaufsrichtung so wie durch ihre scharfe Absetzung am Rande der excavirten Papille sich als *Collateralen* ergeben, die in Folge der Unwegsamkeit der normalen Hauptäste sich bedeutend erweitert haben. Sie dringen entweder durch den vorderen Sehnerventheil nach hinten, um sich mit dem Stamme der *Arteria oder Vena centralis* retinæ zu vereinigen, oder aber stehen sie möglicher Weise und zum Theile mit den *Ernährungsgefässen des Opticus* in Verbindung.

Bei der ophthalmoskopischen Untersuchung findet man in der Regel an der Grenze des Sehnerveneintrittes einen *helleren gelblichweissen Bogen oder Ring* (Fig. *M, N*). Es ist derselbe meistens um so deutlicher ausgesprochen, je mehr die Excavation ausgebildet ist. Er rührt nämlich höchst wahrscheinlich von dem Lichtreflexe der *vorderen* Schichten des Scleralringes her, welche an der Ausdehnung keinen Antheil nehmen und da sie eine von Natur aus etwas engere Oeffnung umschliessen, als die *hinteren* Strata der Lederhaut, am Fusse der Eintiefung einen etwas vorspringenden oder gar überhängenden Rand bilden.

Die *Excavation selbst* macht in Folge einer von der Lichtbrechung abhängigen Sinnestäuschung den Eindruck eines nach vorne *vorspringenden Hügels*. Doch erkennt man ihre *Concavität* leicht an der Form des Schattens (Fig. *M, N*), dessen grösste Breite und Dunkelheit immer an jene Seite fällt, von welcher das Licht kömmt, somit nach der Lage des Spiegels zum Auge seine Stelle wechselt. Es ist dieser *Schatten* ringförmig, mehr weniger breit, und umschliesst die meistens sehr auffällig nach innen gerückte Gefässpforte in einem grösseren oder kleineren Abstand. An seinem centralen Rande ist er immer verwaschen, gegen die Peripherie der Excavation aber scharf begrenzt.

Am deutlichsten äussert sich indessen die Aushöhlung des Sehnerveneintrittes durch die *Knickung, welche die Netzhautgefässe an dessen Rande erleiden* (Fig. *M, N*). Die meisten Gefässe scheinen dann an diesem letzteren scharf abgesetzt zu sein und, falls sie ihn in *schiefer* Richtung überschreiten, sieht man ihr Ende bisweilen schnabelförmig umgebogen. Da das umgebogene Ende seiner Längsaxe nach in Sicht kömmt, erscheint es meistens dunkler blutroth. Bestehen noch die zugehörigen im Bereiche der Papille gelegenen centralen Gefässstücke, so zeigen sich diese bei der Betrachtung von der Seite her in der Regel gegen die am Rande der Excavation umgebogenen Aeste *verschoben* (Fig. *M, N*). Wird der Spiegel aber so gewendet, dass der betreffende Theil der *Seitenwand der Excavation* zum Vorschein kömmt, so erkennt man leicht das an dieser Seite herablaufende und bei der Betrachtung von vorne durch den überhängenden Rand gedeckte Verbindungsstück der Gefässe.

Am öftesten hat man bei den *arteriellen* Hauptästen Gelegenheit, dieses Verhalten zu beobachten, da diese sich am längsten conserviren und oft, wenn auch nur verschleiert, ihrer ganzen Ausdehnung nach verfolgt werden können, nachdem der Nervenkopf schon längst atrophirt ist. Die *venösen* Hauptäste finden sich oft nur während der *ersten* Stadien des Glaucoms vollzählig im Bereiche der Papille. Sie erscheinen dann wegen *Abplattung* gewöhnlich etwas breiter und blässer und werden häufig von einem Netze oder Convolute kleiner vielfach unter einander anastomosirender Nebenzweige umsponnen. Bald jedoch ziehen sie sich von der *zur Seite gerückten Gefässpforte* zurück, oft bis zum äussersten Rande der excavirten Papille. Man findet daher *innerhalb* des Sehnerveneintrittes neben den arteriellen verschleierten Hauptästen nur mehr *einzelne* venöse Stämmchen, welche überdies theilweise *Collateralen* sein können. Oft genug ziehen auch diese sich zurück und selbst die Arterien werden unsichtbar, der Sehnerveneintritt erscheint *völlig gefässlos*, indem *alle* Netzhautgefässe am Rande der Papille abgesetzt sind.

Behandlung. Die Therapie der Neuritis fällt nahezu mit jener der Dictyitis zusammen; sind doch Retina und Opticus nur Theile eines und desselben Organes und in der Regel *gleichzeitig* und *gleichmässig alterirt.* Hier wie dort kömmt es hauptsächlich darauf an, alle *Schädlichkeiten*, welche den Process möglicherweise steigern oder unterhalten könnten, zu *beseitigen*, die *Gewebswucherung zu unterdrücken* und die vorhandenen *Neubildungen* unbeschadet dem Fortbestande der Nervenfasern *der Rückbildung zu überantworten*, oder wenigstens einen *Stillstand* in der Degeneration des Nervenmarkes herbeizuführen. Bei Steigerung des intraocularen Druckes handelt es sich übrigens auch noch um *Herabsetzung* des letzteren, damit die Aushöhlung der Papille, welche immer einen etwas rascheren Untergang der Nervenelemente mit sich zu bringen scheint, hintangehalten werde.

In ersterer Beziehung wird es häufig nothwendig, gegen ein vorhandenes *Grundleiden*, Cerebralprocesse, Meningitis, Morbus Brighti, Pyämie u. s. w. oder gegen *Circulationsstörungen* im Bereiche der Arteria und Vena ophthalmica einzuschreiten. In jedem Falle müssen alle *äusseren* und namentlich alle *functionellen* Schädlichkeiten bei Seite gehalten werden.

Insoferne empfiehlt sich wie bei der Retinitis *Abhaltung allen Lichtes*, am besten durch einen gut schliessenden *Schutzverband*; ja es ist nicht ganz unwahrscheinlich, dass die Vermeidung jedes Lichtreizes als das am *meisten* leistende therapeutische Mittel betrachtet werden müsse. In der That ist die Wirksamkeit der sogenannten *directen Antiphlogistica*, des Sublimats und ähnlicher Mittel *nicht zweifellos*, es wäre denn dass *Syphilis* dem Processe zu Grunde liegt. Kalte Ueberschläge und Blutegel nützen schon der tiefen Lage des Opticus wegen sehr wenig.

Im Ganzen wird man bei Abhandensein unheilbarer Grundleiden von der (S. 253) geschilderten Kurmethode um so mehr erwarten dürfen, je *frischer* der Process, je weniger die *Gewebswucherung* in den bindegewebigen Hüllen *vorgeschritten* ist und je weniger die *Nervenröhren selber* gelitten haben. *Sicherheit* gewähren jene Mittel aber auch nicht in den anscheinend günstigsten Fällen, indem oft nur ein *Stillstand* eintritt, wo man Heilung zu sehen glaubt. Wo bei Affection des Vorderstückes des Nerven die pathologisch *anatomischen* Veränderungen sich schon durch den Augenspiegel auffällig machen, darf auf eine Heilung kaum mehr gehofft werden, ein *Stillstand* des Processes ist alles, was erreicht werden kann; am Ende geht in der Regel der Nerve *atrophisch* zu Grunde. Es wäre sogar möglich, dass unter solchen Umständen eine durch Mercur etc. etwa erzielbare Beschleunigung der Absorption die Atrophie in ihrem Fortschritte begünstigt, derartige Mittel also verbietet. Vorhandene *Steigerungen des intraocularen Druckes* machen, ganz abgesehen von den Forderungen des sie bedingenden Leidens, die *Iridectomie* nothwendig, denn es ist so ziemlich wahrscheinlich, dass bei ganz frischen Sehnervenentzündungen die Herabsetzung der Druckverhältnisse auf das normale Mass einen günstigen Einfluss auf die Vegetationsverhältnisse zu nehmen und Excavationen hintanzuhalten vermöge. Mindestens kann dadurch vielleicht ein Stillstand oder ein langsameres Vorwärtsschreiten des Degenerationsprocesses in dem Nervenkopfe erzielt, wenn auch die endliche Atrophie nicht gehindert

werden. Bei *vorhandener* Excavation bleibt die Iridectomie und jedes andere therapeutische Verfahren in der Regel *ohne Erfolg*, da die Aushöhlung der Papille meistens schon mit Atrophie der Nervenausbreitung gepaart ist und gegen Atrophie bisher alle Mittel ihre Wirkung versagen.

SIEBENTER ABSCHNITT.

Das Glaucom.

Pathologie. Fasst man alles zusammen, was alte und neue Erfahrungen, der Augenspiegel und das Mikroskop geoffenbart haben, so kann man *das Glaucom als eine von venöser Hyperämie wesentlich beeinflusste und über sämmtliche Binnenorgane des Bulbus ausgebreitete Entzündung bezeichnen, welche stets unter sehr bedeutender Steigerung des intraocularen Druckes einhergeht, frühzeitig zur Excavation der Sehnervenpapille führt und eine entschiedene Tendenz zur degenerativen Atrophie der inneren Augapfeltheile begründet.*

Locale Blutstauungen treten in *allen* Stadien des Processes deutlich hervor. Sie spielen schon unter den *Vorboten* des Glaucoms eine gewichtige Rolle, steigern sich während der eigentlichen entzündlichen Anfälle zu einer sehr bedeutenden Höhe und begleiten den Process bis zu seinen Endausgängen. Sie sind besonders auffällig im Verzweigungsbezirke der *Ciliargefässe*, in der Uvea und in den episcleralen Netzen; lassen sich jedoch auch stets mit Sicherheit in den *Centralgefässen* der Retina und in den *Nährgefässen* des Opticus nachweisen. Sie führen gerne zu ansehnlichen *Erweiterungen collateraler Venenzweige*, sowohl in der Netzhaut und der Sehnervenpapille, als in der Uvea. Auch bedingen sie in Verbindung mit dem häufig nachweisbaren krankhaften Zustande der Gefässwände gerne *Blutaustretungen*, besonders in der Vasculosa, weniger in der Netzhaut.

Der Nachweis der entzündlichen Gewebswucherung ist nicht immer ein leichter, indem die Grösse des intraocularen Druckes der Proliferation der Elemente hinderlich in dem Wege steht. Selbst in der *Aderhaut*, welche doch fast allenthalben als der ursprüngliche und hauptsächlichste Sitz des krankhaften Processes gilt, bleiben die anatomischen Veränderungen öfters lange Zeit hindurch sehr unscheinbar. Es sind in der Regel *dieselben, welche die Chorioiditis serosa charakterisiren.* Doch kommen bisweilen Fälle vor, in welchen *sehnenähnliche Plaques* in der Umgebung der Ciliarfortsätze und an der vorderen Aderhautzone getroffen werden. Auch zeigen sich mitunter stellenweise *sulzige pigmentreiche Exsudate*, welche die Netzhaut mit der Aderhaut verlöthen (Chorioiditis exsudativa) und ganz ausnahmsweise hat man in der Vasculosa um die Gefässe herum kleine *Eitertröpfchen* gefunden.

Auch in der Iris und dem Strahlenkörper pflegt sich die entzündliche Mitleidenschaft nicht sehr auffällig zu machen, und wird häufig erst an ihren *Folgen*, der Atrophie der Theile, erkannt. Doch treten hier schon öfter mit freiem Auge wahrnehmbare Producte auf; namentlich während den *acuten Anfällen* des glaucomatösen Processes kömmt es zeitweilig zu vermehrter Absonderung und zu flokkigen *Trübungen des Humor aqueus*, überdies wohl auch zu hinteren *Synechien* des Pupillarrandes und zu *Trübungen der Kapsel.*

Deutlicher beurkundet sich die entzündliche Gewebswucherung *in dem Glaskörper.* Es *nimmt* dieser ansehnlich *an Volumen zu* und beurkundet dieses einerseits durch Steigerung des intraocularen Druckes, andererseits durch Hervortreibung

der Iris und Linse. Auch *trübt sich* der Glaskörper während dem entzündlichen Stadium in sehr auffälliger Weise und zeigt späterhin nicht selten eine sehr deutliche gelbliche oder bräunliche Färbung. Ueberdies macht sich die Hyalitis nach längerem Bestande des Glaucoms häufig noch geltend durch *Entwickelung* flockiger, öfters gefässhältiger bindegewebiger *Neubildungen*, welche sich besonders an der vorderen seitlichen Peripherie des Corpus vitreum häufen und mit der Netzhaut in Verbindung stehen, sich gleichsam von dieser in den Glaskörper hinein erstrecken, sich also gerade so verhalten, wie bei der Chorioiditis serosa.

Es ist dieser letztere Umstand geeignet, auch *in der Netzhaut* eine entzündliche Mitaffection wahrscheinlich zu machen. Der *Nachweis* der Dictyitis als eines *wesentlichen Factors* des Glaucoms war indessen noch nicht ermöglicht; daher sich denn auch die zur Zeit fast allgemein herrschende Ansicht nicht widerlegen lässt, nach welcher die im Gefolge des Glaucoms constant zur Entwickelung kommende und durch geringen Einfluss des Wassers auf die Pellucidität des Gefüges ausgezeichnete *Atrophie der Retina* nicht sowohl das Resultat einer Entzündung, als vielmehr des gesteigerten intraocularen Druckes und der damit gesetzten Störung der Circulation und Nutrition ist. Ein endgiltiges Urtheil wird sich eben erst fällen lassen, nachdem durch eine grössere Anzahl genauer Untersuchungen frischer Fälle eine sichere Basis gewonnen sein wird. Mittlerweile indessen dürfte *für den Bestand der Netzhautentzündung* beim Glaucom unter anderem geltend gemacht werden dürfen, dass neuerer Zeit in vereinzelten Fällen wirklich *auf Entzündung beziehbare Alterationen des Retinalgefüges* beobachtet worden sind und dass die Steigerung des intraocularen Druckes für sich allein nicht genügt, um *alle* krankhaften Erscheinungen im Bereiche des lichtempfindenden Apparates hinreichend zu erklären.

Aehnliche Gründe lassen sich auch für die *entzündliche Mitleidenschaft des Sehnervenhügels und überhaupt der vorderen Portion des Nervus opticus* benutzen. Es kann die dem Glaucom charakteristische Excavation der Sehnervenpapille *nicht allein aus der Steigerung des intraocularen Druckes* abgeleitet werden. Verläuft doch die Chorioiditis serosa sehr oft unter sehr erheblicher Verstärkung dieses Druckes und führt sogar in vielen Fällen zu partiellen und totalen Sclerochorioidalstaphylomen, ohne dass es zur Excavation des Sehnerveneintrittes kömmt; während andererseits bei Erkrankungen des vorderen Sehnervenstückes öfters den glaucomatösen ganz ähnliche Excavationen zu Stande kommen, ohne dass der intraoculare Druck das normale Mass überstiege. Von Wichtigkeit ist übrigens in dieser Beziehung die Beobachtung, dass *im Beginne des Glaucoms*, also *vor* der Entwickelung der Excavation der Papille, *vorgenommene Iridectomien* wohl den intraocularen Druck herabsetzen, trotzdem aber nicht immer die spätere Ausbildung einer Excavation und den Schwund der Elemente des Sehnerveneintrittes verhindern. Es setzt nach allem dem die Excavation *nebst der Steigerung des intraocularen Druckes eine Abnahme der Widerstandskraft in der Lamina cribrosa* und diese einen mit Lockerung des Gefüges einhergehenden Process voraus, welcher mit Hinblick auf die Vorgänge in den übrigen Bestandtheilen des Bulbus wohl kaum auf etwas anderes, als auf *Entzündung* bezogen werden kann. Wesentlich unterstützt wird diese Beweisführung durch den Umstand, dass die Excavation nach den *ersten* Entzündungsanfällen *nicht* besteht, sondern sich erst *allmählig ausbildet*, dass sie verhältnissmässig am raschesten zur Entwickelung kömmt, wenn ein chronisch schleichender glaucomatöser Process den Boden vorbereitet hat und dann ein acuter entzündlicher Anfall den intraocularen Druck plötzlich um ein Bedeutendes steigen macht. Auch dürfte nicht ganz zu übersehen sein, dass neben der Excavation sehr oft der *ganze Vordertheil des Sehnerven*, bei veralteten Glaucomen sogar der ganze Tractus nervi optici bis zu den knieförmigen Körpern des Gehirns alterirt, deutlich entzündet, oder schon im Schwunde begriffen gefunden wird, die materiellen Veränderungen des Sehnerven sohin *weiter nach hinten* reichen, als der intraoculare Druck Einfluss nehmen kann.

Die Lederhaut verhält sich in ganz ähnlicher Weise, wie bei der Chorioiditis serosa. Wie bei dieser, so kömmt es auch beim Glaucom nicht gar selten zu Sclerochorioidalstaphylomen. Oefters aber findet man die Sclera blos stellenweise, namentlich um die Eintrittsstellen der Gefässe herum, verdünnt und bläulich durchscheinend, atrophirt.

Auch *die Cornea* geräth ziemlich oft in einen Wucherungsprocess, es entwickelt sich eine Keratitis superficialis, ein Cornealgeschwür oder aber, und dies ist das häufigste, eine leichte rauchige Trübung der Hornhautsubstanz.

Selbst in der *Bindehaut und dem episcleralen Gefüge* macht sich bisweilen eine gewisse Theilnahme geltend, indem dieselben unter ansehnlicher Hyperämie ödematös und sogar chemotisch anschwellen, später aber sammt der Scheidenhaut rings um die Cornea atrophiren und sohin die blanke Sclerotica durchscheinen lassen.

Die Theilnahme sämmtlicher Binnenorgane des Augapfels, einschliesslich des vorderen Sehnervenstückes, gehört wesentlich zum Begriffe des Glaucoms. Dadurch unterscheidet sich dieses von qualitativ ganz analogen Processen, welche auf die Verzweigungsbezirke der einzelnen drei Hauptgruppen der Augapfelgefässe, der Uveal-, Netzhaut- und Opticusgefässe, beschränkt bleiben. Es ist das Glaucom eben weder eine Chorioiditis serosa, noch eine Hyalitis, noch eine Dictyitis, noch ein entzündliches Sehnervenleiden; wohl aber erschöpft die *Combination* dieser Zustände in einem und demselben Auge den Begriff desselben.

Es schliesst dieses natürlich eine sehr erhebliche *Ungleichmässigkeit* in dem *Antheile* nicht aus, welchen die *einzelnen Binnenorgane* des Augapfels an dem Processe als Ganzen nehmen. Es widerstreitet sohin in keiner Weise dem Erfahrungssatze, nach welchem die *Chorioiditis serosa* und die ihr parallel gehende Glaskörpervergrösserung den eigentlichen *Kern des Leidens* bilden, insoferne sie nämlich die Hauptquelle der intraocularen Drucksteigerung sind, diese aber durch Behinderung einer üppigeren Gewebswucherung und durch Begünstigung der Atrophie den Process allenthalben wesentlich beeinflusst und die charakteristische glaucomatöse Sehnervenexcavation mitbedingt. In Berücksichtigung dessen, dass die Chorioiditis serosa nur selten in ganz reiner Form auftritt, vielmehr sehr oft mit Iritis serosa, Scleritis und Keratitis, immer aber mit Alterationen der Netzhaut und des Glaskörpers einhergeht, wie sie beim Glaucom gefunden werden: kann man sogar mit einigem Rechte behaupten, *das Glaucom sei eine von venöser Hyperämie wesentlich beeinflusste und mit dem charakteristischen glaucomatösen Sehnervenleiden gepaarte Chorioiditis serosa.*

Das Krankheitsbild *setzt sich dem entsprechend zusammen aus den Erscheinungen des glaucomatösen Sehnervenleidens und aus den Erscheinungen der von venösen Blutstauungen beeinflussten sogenannten Chorioiditis serosa.*

1. *Im Augenspiegelbilde sticht besonders das eigenthümliche Sehnervenleiden hervor*, während der übrige Augengrund in der Regel das normale Verhalten darbietet, oder blos die der senilen Involution eigenen Veränderungen des Pigmentstratums nachweisen lässt. Charakteristisch ist im entwickelten Glaucom der die Papille umsäumende *hell gelblichweisse* Ring und die *Excavation.* Hat sich diese ausgebildet, was bald früher bald später im Verlaufe des Processes geschieht, so zeigen sich einzelne der Hauptgefässstämme der Netzhaut am Rande des Sehnerveneintrittes scharf *abgesetzt*, andere doppelt *geknickt* und gegen ihr centrales Stück *verschoben* (S. 272, Fig. *M*, *N*). Oftmals sind wohl auch einzelne derselben ganz untergegangen und werden durch ausgedehnte *Collateralen* ersetzt. Die vorhandenen Centralstücke *pulsiren* spontan, oder können durch einen mässigen Druck auf das Auge leicht zum Pulsiren bestimmt werden.

Das *Pulsiren* ist im Wesentlichen ein Symptom der Steigerung des intraocularen Druckes; es dürfte indessen auch von der Knickung der centralen Gefässstücke und, wenigstens in den *Arterien*, durch die Verkalkung und Rigidität der *extraocularen* Aeste der Arteria und Vena ophthalmica fördersam beeinflusst werden.

Die *Sehnervenpapille* zeigt meistens schon frühzeitig eine gelbliche oder bräunliche, bisweilen hellrothe oder von reichlichen Extravasationen blutrothe Färbung. Späterhin pflegt die Färbung wegen vorschreitender *Atrophie* der Opticuselemente mehr ins Bläuliche oder wohl auch ins Grünliche zu spielen.

Im Bereiche der Aderhaut machen sich ausnahmsweise die Erscheinungen einer umschriebenen Chorioiditis *exsudativa* geltend. Häufiger stösst man auf *hämorrhagische Extravasate* in der Ader- und Netzhaut. Sie kommen in einzelnen Fällen schon sehr frühzeitig zu Stande und in so reichlicher Menge, dass sie die Aufstellung einer *apoplectischen Form des Glaucoms* rechtfertigen könnten. In der *Aderhaut* präsentiren sie sich als unregelmässig gestaltete, durch ihre dunklere Röthe auffällige Flecken mit verwaschenen Grenzen, welche sich mehr weniger deutlich von den umgebenden helleren Theilen des Augengrundes abheben. *In der Netzhaut* haben die apoplectischen Herde mehr die Gestalt *kleiner rundlicher* discreter Punkte und sind durch ihre blutrothe Farbe, ihre oberflächliche Lage und ihr überwiegendes Vorkommen in nächster Nähe der Netzhaut*venen* genügend charakterisirt.

2. *In den übrigen objectiven und subjectiven Zügen des Krankheitsbildes spiegelt sich vornehmlich die Chorioiditis serosa* mit den sie wesentlich beeinflussenden venösen Hyperämien. Wie bei jener findet man auch beim Glaucom:

a) Das Episcleralgewebe mehr weniger dicht injicirt und die darin verlaufenden *ciliaren Venenstämme stark ausgedehnt.* Je nach der jeweiligen Intensität des Processes zeigt sich rings um die Cornea bald ein *feinmaschiges Netz (Gefässkranz)*, welches durch seine bläuliche Färbung deutlich den *venösen* Charakter der Hyperämie beurkundet; bald aber trifft man daselbst nur mehr *grobe Venenzweige*, welche zum Theile direct aus den Emissarien der Sclerotica hervortreten und sich über der vorderen Scleralzone zu weiten Maschen oder unregelmässigen Bögen unter einander verschlingen, um sich dann nach hinten hin in eine Anzahl enorm erweiterter Stämme zu sammeln welche, von der meridionalen Richtung abweichend und mannigfaltig unter einander anastomosirend, in zackigem Laufe der Uebergangsfalte zueilen, um sich dort in die Tiefe zu senken.

Die Concentration der Congestionserscheinungen auf der *vorderen* Hälfte der Bulbusoberfläche hat ihren Grund darin, dass die *hinteren* Ciliargefässe unter fast rechtem Winkel den Bulbus gleichsam anspringen und auf *kürzestem* Wege die Sclera durchbohren, ohne sich vorläufig in collaterale Aeste abzuzweigen. Die vorherrschende *Venosität* hängt auch theilweise davon ab, dass die *arteriellen* Aeste und Stämme in ziemlich grossem procentarischen Verhältnisse zu Grunde gehen. In Folge dessen *atrophirt* auch in den späteren Stadien des Glaucoms gerne *das episclerale Gefüge* und die *Scheidenhaut* des Bulbus, wodurch die vordere Scleralzone ein eigenthümlich porcellan- oder wachsähnliches Aussehen, der Bulbus aber einen ganz auffälligen cadaverösen Ausdruck gewinnt.

b) Eine höchst bedeutende Steigerung des intraocularen Druckes, welche sich durch holz- oder beinähnliche Härte des Bulbus bemerklich macht, ausserdem aber auch noch eine Verstreichung der Furche an der Cornealgrenze, einige Erweiterung der vorderen Scleralöffnung mit Abflachung und beträchtlicher Sensibilitätsverminderung der Cornea bedingt und einen Factor abgiebt, aus welchem sich *zum Theile* die heftigen Schmerzen, die Motilitätsstörungen der Iris und die Abnahme des Sehvermögens erklären.

c) Verengerung des Kammerraumes bis zur völligen Anlagerung der Iris und Linse an die Wasserhaut; *diffuse Trübung des Humor aqueus;*

schmutzige *Verfärbung der Iris;* völlige *Unbeweglichkeit*, *Verziehung* und enorme *Erweiterung der Pupille;* diffuse *Trübung des Glaskörpers* und ein davon theilweise abhängiger graubläulicher graugelblicher oder graugrünlicher Reflex des Augenhintergrundes.

Die Verengerung des Kammerraumes fehlt nur im *ersten* Stadium, namentlich bei *acut* auftretendem Glaucome und bei sehr auffälliger entzündlicher Mitleidenschaft der *Regenbogenhaut;* da kann wegen Hypersecretion des Kammerwassers vorübergehend sogar eine *Erweiterung* der Kammer zur Beobachtung kommen. Unter solchen Verhältnissen pflegt auch die *diffuse Trübung des Humor aqueus* am auffälligsten zu sein. Tritt jedoch die Iritis mehr zurück, so hellt sich das Kammerwasser wieder auf, pflegt aber doch eine gelbliche Farbe und eine gewisse viscöse Beschaffenheit zu behalten. Aus dieser Trübung des Humor aqueus erklärt sich zum Theile die *Verfärbung der Iris.* Zum anderen Theile ist sie, bei *acutem* Glaucome besonders, auf die entzündliche *Gewebsalteration der Regenbogenhaut* selbst zu beziehen. Bei längerem Bestande des Glaucoms ist sie mehr der Ausdruck vorgeschrittenen *Schwundes.* Man findet dann auch ganz gewöhnlich innerhalb der grüngrauen oder schieferfarbenen Iris sehnigweisse seidenglänzende *obsolescirte* Partien neben Stellen, in welchen das Gefüge der Regenbogenhaut fast gänzlich untergegangen ist und das ebenfalls atrophirte Pigmentstratum an den scheinbaren Substanzlücken in Gestalt schmutzig schwarzer Flecken zu Tage liegt. Bei veralteten Glaucomen erscheint die Iris sogar meistens auf ein schmales verfärbtes Säumchen geschrumpft, das der Descemeti anliegt und an seinem nach hinten umgebogenen stark pigmentirten Rande vorbei die Köpfe der Ciliarfortsätze erblicken lässt. Die *Pupille* kann unter dem Einflusse einer heftigen Iritis, selbst wenn sie vorläufig schon sehr erweitert war, sich wieder sehr *verengern* und selbst *schliessen.* Unter solchen Umständen participirt auch gerne das *Kapselepithel* an dem Processe und kann frühzeitig das Zustandekommen eines *Kapselstaares* veranlassen. Sonst werden Trübungen im Bereiche des Linsensystems meistens erst dann beobachtet, wenn schon anderwärts die Zeichen der Atrophie nachweisbar geworden sind. *Die diffuse Trübung des Glaskörpers* pflegt im Verhältnisse zur jeweiligen Intensität des Processes zu fallen und zu wachsen. *Im entzündlichen Stadium des acuten Glaucoms* ist sie öfters so bedeutend, dass sie die ophthalmoskopische Untersuchung des Augengrundes zur Unmöglichkeit macht. *Nach* dem Zurücktreten der heftigen Entzündungssymptome, sowie beim *chronischen* Glaucome, erscheint der Nebel wohl etwas dünner, ist aber doch vorhanden und besonders nach unten hin merklich. Er lagert sich gleich einem Schleier über das ophthalmoskopische Bild des Augengrundes und verhüllt dasselbe bei gewissen Richtungen des einfallenden Lichtes wohl auch ganz. Figurirte Trübungen, Pigmenthaufen u. s. w. sind selten Gegenstand der Beobachtung, ihre massenhafte Entwickelung fällt meistens erst in Stadien, in welchen die Linse durch ausgebildete cataractöse Trübungen deren Wahrnehmung verhindert.

Der eigenthümliche Reflex des Augengrundes wurde früher als das Hauptmerkmal des Leidens betrachtet und nach ihm der Process „*Glaucom*, *grüner Staar*“ benannt. Er kann jedoch fehlen und ist im Ganzen nur dann auffällig, wenn es bereits zu ansehnlicher *Erweiterung* der Pupille gekommen ist. Er ist überhaupt nur eine *Verstärkung des bei Mydriasis*, *Irideremie u. s. w. wahrnehmbaren Widerscheines.* Diese Verstärkung resultirt aber einerseits aus der Verminderung des Uvealpigmentes, andererseits aus der Trübung der dioptrischen Medien. Namentlich sind in dieser Beziehung Trübungen des *Kammerwassers* von geradezu bestimmendem Einfluss, wie die Resultate der Cornealparacentese mit Sicherheit darthun. Durch die *senile* Vergilbung des *Linsenkernes* wird die bläuliche Trübung des Augengrundes in eine graugrünliche umgewandelt. Die graue Trübung des Glaskörpers verstärkt die Intensität des reflectirten Lichtes ebenfalls bedeutend und die nicht seltene gelbe oder bräunliche Färbung des Organes trägt ohne Zweifel dazu bei, dass das Reflexphänomen in vorwaltend *gelbem* oder *grünlichem* Lichte zur Wahrnehmung komme.

d) Verdunkelung und seitliche Einschränkung des Gesichtsfeldes. Bei *acutem* Glaucome reicht oft der erste Anfall hin, um das Sehvermögen auf quantitative Lichtempfindung herabzudrücken. Meistens aber wird eine

allmählige, oft von zeitweiligen oder gar *periodisch* wiederkehrenden Verbesserungen des Gesichtes unterbrochene Abnahme der Sehfunction beobachtet. Der über dem Gesichtsfelde lagernde Nebel nimmt mehr minder rasch zu an Dichtigkeit und an Dunkelheit der Farbe, während das Gesichtsfeld selbst von der Peripherie gegen das Centrum hin sich einengt, so dass am Ende nur ein spaltförmiger Theil übrig bleibt, innerhalb welchem unbestimmte Wahrnehmungen ermöglichet sind. Doch auch dieser Rest von Sensibilität der Netzhaut schwindet oft bald und es kömmt nicht gar selten vor, dass absolute Amaurose eintritt, ehe die materiellen Veränderungen des Bulbus sich sonderlich deutlich entwickelt haben.

Es concurriren bei diesem Phänomene ausser materiellen Veränderungen im lichtempfindenden Apparate: die Steigerung des intraocularen Druckes, die Trübung der dioptrischen Medien und zum kleinen Theile die Lähmung des Accommodationsmuskels sowie die Verflachung der Hornhaut. Insoferne die intraocularen Druckverhältnisse und der Grad der Trübung der dioptrischen Medien während dem Verlaufe des Glaucoms innerhalb gewisser Grenzen mannigfaltig wechseln, hat es nichts Wunderbares an sich, wenn trotz dem steten Fortschreiten der materiellen Veränderungen zeitweilige Verbesserungen und Verschlimmerungen in Betreff der Sehfunction beobachtet werden.

Merkwürdiger Weise wird bei bereits ausgebildeter Amaurose der Kranke öfters durch *subjective Erhellung des Gesichtsfeldes* über den Zustand seines Auges getäuscht. Er sieht zu gewissen Tageszeiten oder an gewissen typisch wiederkehrenden Tagen das ganze Gesichtsfeld in hellem weissgelblichen oder bläulichen Lichte glänzen und ist nur zu geneigt, dieser Wahrnehmung Objectivität unterzubreiten. Es ist diese Sinnestäuschung der Ausdruck für die entzündliche Erregung, in welcher die Elemente des Sehnerven durch den an ihnen in centripetaler Richtung allmählig fortschreitenden glaucomatösen Process erhalten werden. Indem dieses Fortschreiten in der Regel ein langsames ist, zählt der Kranke häufig noch seine hellen und dunklen Tage, nachdem der Bulbus längst dem Schwunde anheimgefallen ist.

e) Chromopsie, Photopsie, Schmerzen. Es sind diese Symptome sehr inconstant und können in allen möglichen Intensitätsgraden variiren. Das Funken- und Farbensehen steht theilweise mit den Circulationsstörungen im Zusammenhange und wird durch temporäre Steigerungen der letzteren bedeutend verstärkt. Die Schmerzen können während dem ganzen Verlaufe fehlen. Beim acuten Glaucome und während den entzündlichen Exacerbationen des chronischen Glaucoms sind sie jedoch in der Regel sehr heftig und nicht selten geradezu unerträglich. Sie sind oft mit Lichtscheu gepaart (siehe S. 197—200).

Ursachen. Alles, was die Chorioiditis hervorzurufen im Stande ist, kann bei gegebener Disposition auch Veranlassung zu einem Glaucom werden. Es ist die Chorioiditis serosa mit gewissen Vorbehalten eben nichts Anderes, als ein *partielles* auf das Verzweigungsgebiet der Ciliargefässe beschränktes Glaucom. Auf dass sie zum Glaucom im engeren Wortsinne werde, bedarf es nur einer weiteren *Ausbreitung* des Processes, insbesondere eines Uebergreifens desselben auf das Ernährungsgebiet der Centralgefässe und der Nährgefässe des optischen Nerven. *Wirklich geht auch das Glaucom nicht selten aus einer Chorioiditis serosa hervor,* welche selbst wieder *secundär,* durch Fortpflanzung des Processes von den Nachbarorganen, zu Stande gekommen sein kann. Insoferne wird bisweilen eine Keratitis, eine Iritis u. s. w. *mittelbar* Veranlassung des Glaucoms. Am häufigsten hat man Gelegenheit, die secundäre Entwickelung des Glaucoms zu beobachten in Folge von *Iridochorioiditis,* welche durch totale

hintere Synechie des Pupillarrandes, durch Dislocation oder Zertrümmerung und nachfolgende Aufblähung der Linse, durch vordere Synechien der Regenbogenhaut unterhalten oder zeitweilig gesteigert wird. Auch das Staphyloma sclerae posticum soll bei alten Leuten bisweilen den Ausgangspunkt eines Glaucomes bilden.

In ähnlicher Weise können auch die *ätiologischen Momente der Neuritis optica* mittelbar die Veranlassung zu einem Glaucome werden. Es wird vorerst das eigenthümliche Sehnervenleiden entwickelt und, indem der Process sich allmählig ausbreitet und die Chorioidea in Mitleidenschaft zieht, nach und nach der Begriff des Glaucoms erschöpft.

Am öftesten jedoch tritt das Glaucom *primär* auf, es entwickelt sich vom ersten Beginne an *als solches*, in der Bedeutung einer *Panophthalmitis*. Selten nur ist es dann die *In- und Extensität* der äusseren Schädlichkeit, welche das gleichzeitige Hervortreten der Entzündung in allen drei Ernährungsgebieten des Auges erklärt. In der Regel sind die Gelegenheitsursachen scheinbar wenig bedeutend, ja ganz unerheblich.

Schon darum ist die Annahme einer *kräftigen Disposition* beim Glaucom eine Nothwendigkeit. Es muss diese Disposition in Functionsstörungen von Organen gesucht werden, welche zu dem Ernährungsprocesse *beider* Augen in näherem Bezuge stehen; denn es ist erwiesen, dass das Glaucom nur ausnahmsweise längere Zeit auf *Ein* Auge beschränkt bleibt, vielmehr *fast constant auch das zweite Auge* gleichzeitig oder kurz nach dem ersten ohne weitere Schädlichkeitseinwirkung *ergreift*.

Man hat allen Grund, die *Hauptquelle* dieser Disposition in *Circulationsstörungen im Bereiche der Arteria und Vena ophthalmica* zu suchen und als deren anatomischen Grund *Verkalkungen* der auf der Schädelbasis gelegenen *Gefässstämme* anzunehmen. Es fehlen diese Verkalkungen der Gefässwände beim Glaucom kaum jemals; oft kann man atheromatöse Aeste und Zweige sogar bis in die Netzhaut und Chorioidea verfolgen. In Uebereinstimmung mit dieser Annahme steht das fast ausschliessliche *Vorkommen* des primären Glaucoms *bei alten Leuten* und dessen von Alters her bekannte *Beziehung zur Gicht*, die häufigere Entwickelung des Glaucoms bei exquisiten Arthritikern. Wahrscheinlich ist aber auch die *senile Involution* der einzelnen Organe des Bulbus und besonders die *geringere Dehnbarkeit der greisen Sclerotica* ein Moment von Belang. Es lässt sich daraus ungezwungen wenigstens das erklären, dass bei Greisen eine Excavation der Sehnervenpapille weit leichter und häufiger entwickelt wird, als bei jungen Leuten und dass darum bei ersteren eine Chorioiditis serosa öfter in wahres *Glaucom* übergeht, bei letzteren aber häufiger zur Entwickelung von *Sclerochorioidalstaphylomen* führt.

Verlauf. 1. In der grössten Mehrzahl der Fälle *gehen dem eigentlichen Ausbruche des reinen Glaucoms* kürzere oder längere Zeit, öfters Monate und selbst Jahre lang, *gewisse Vorboten voraus*.

Es sind dieses dieselben Erscheinungen, welche auch der auf Circulationsstörung fussenden Chorioiditis serosa voranzugehen pflegen. Es ist im Prodromalstadium daher nicht abzusehen, ob sich gleich von vorneherein ein Glaucom entwickeln werde, ob der Process sich dauernd oder nur vorübergehend auf das Ernährungsgebiet der Ciliargefässe beschränken werde, um dann auf den Sehnerven fortzuschreiten.

Den Reigen eröffnen in ziemlich häufigen Fällen Anfälle von *intensiven Kopfschmerzen. Am Auge* selbst machen sich meistens, obwohl nicht immer, *Störungen der Circulation* zuerst bemerklich. Es zeigt sich eine grössere Anzahl discreter, oder paquetweise zusammengedrängter und vielfach unter einander anastomosirender, stark ausgedehnter, im Zickzack verlaufender *Venenstämme,* sowohl in dem Episcleralgefüge, namentlich in dessen vorderer Zone, als in der Bindehaut. Die im Episcleralgewebe streichenden Venen treten schon mit bedeutendem Caliber aus den vorderen Scleralemissarien hervor und deuten sohin auf Congestivzustände im Bereiche der Uvea, welche sich dann auch oft schon frühzeitig durch eine, besonders zeitweise, auffälligere *Resistenzzunahme des Bulbus* und ein lästiges Gefühl von Schwere und Völle im Inneren des Augapfels ankündigen. Dazu gesellen sich nun, oder gehen auch wohl voraus, die Erscheinungen der beginnenden *Lähmung des Accommodationsmuskels.* Die vorhandene Presbyopie steigert sich rasch, Convexgläser wollen keine rechten Dienste mehr leisten, jede Anstrengung des Auges für die Nähe wird dem Kranken bald peinlich oder unmöglich und führt oft schon zu ziemlich heftigen Schmerzen.

Im weiteren Verlaufe des Prodromalstadiums nimmt nun auch das Gesicht für die Ferne sehr bedeutend ab, es stellen sich öfters, namentlich bei körperlichen und geistigen Aufregungen, sowie bei jeder Veranlassung zur Stauung im Bereiche der oberen Hohlvene, *subjective Lichterscheinungen* ein; von Zeit zu Zeit *umnebelt sich das Gesichtsfeld* und lässt gleichzeitig wohl auch schon öfters eine mehr minder auffällige *Einschränkung* von der Peripherie her nachweisen.

Es wiederholen sich später diese Anfälle in kürzeren und kürzeren Intervallen, die venöse Stauung wird immer auffälliger, der Bulbus härter, die Schmerzanfälle treten häufiger auf und werden intensiver, die Pupille verliert mehr und mehr ihre Reactionsfähigkeit, wird allmählig weiter, der Humor aqueus trübt sich wohl auch und vielleicht ist schon die Excavation des Sehnerveneintrittes zu erkennen, während es nur mehr eines mässigen Fingerdruckes bedarf, um den Puls der Netzhautgefässe hervorzurufen.

2. Unter solchen Umständen ist *der eigentliche Ausbruch* des Glaucoms jeden Augenblick zu gewärtigen. Häufig kömmt es nicht einmal zu so hochgradiger Entwickelung der Vorboten, die Krankheit tritt früher hervor, ja öfters *fehlen*, wie bereits erwähnt wurde, *die Prodromen gänzlich, das Glaucom bildet sich plötzlich als solches aus* und zwar, ohne dass eine äussere Schädlichkeit das Auge nothwendig getroffen haben müsste.

Es stellen sich dann mit Einem Male intensive Schmerzen im Auge und seiner Umgebung begleitet von lebhaften subjectiven Lichterscheinungen ein; das Sehvermögen sinkt plötzlich um ein Bedeutendes, oder es wird völlig aufgehoben; das Episcleralgewebe und die Conjunctiva zeigen sich dicht injicirt, letztere öfters bis zur förmlichen Chemose geschwollen; der Bulbus ist auffallend hart geworden, die Hornhaut rauchig, die Kammer verengt, der Humor aqueus trüb, die Iris stark verfärbt, die Pupille unbeweglich weit und verzogen, der Glaskörper undurchsichtig, so dass die Untersuchung des Augengrundes zur Unmöglichkeit wird.

Wenige Tage, ja Stunden genügen, um das Bild des Glaucoms in allen diesen Zügen zu vollenden. Meistens ist es eine einzige qualvolle Nacht, welche die Krankheit in ihrer ganzen Grösse zur Entwickelung bringt. Man bezeichnet diese daher unter solchen Verhältnissen mit dem Namen des *acuten inflammatorischen Glaucoms.* Sie bleibt einige Tage oder Wochen mit mehr weniger deutlichen Remissionen auf dieser Höhe, oder steigert sich wohl auch noch. Nach Ablauf jenes Zeitraumes aber nehmen die einzelnen Erscheinungen entweder spontan, oder in Folge der eingeleiteten Therapie, an Intensität ab. Es kann sich das Sehvermögen im günstigen Falle wieder nahezu auf das frühere Mass herstellen; meistens aber geschieht dieses nur unvollkommen, das Gesichtsfeld bleibt rauchig und oft auch peripherisch unterbrochen, die Kammer erreicht nicht ihre normale Weite, die Pupille bleibt träge etwas verzogen und erweitert, die Iris verfärbt sich und der Augenspiegel lässt nach der Aufhellung der dioptrischen Medien oft schon Blutextravasate in der Ader- und Netzhaut, die Erscheinungen des Sehnervenleidens, ja selbst schon eine wohl ausgebildete Excavation der Papille erkennen.

Die *acuten Anfälle* pflegen sich in längeren oder kürzeren Intervallen zu wiederholen. Jeder dieser Anfälle hinterlässt auffälligere materielle Veränderungen der Binnenorgane und eine bedeutendere Abnahme des Sehvermögens, bis das Gesichtsfeld auch im letzten Reste dunkel geworden ist. Mitunter jedoch kömmt es zu keinem weiteren Anfalle, die Krankheit biegt in den *chronischen Verlauf* ein, die Sehstörung schreitet allmählig vorwärts und das Bild des *chronischen* Glaucoms tritt allmählig mehr und mehr hervor. Der *Uebergang in die chronische Form ist überhaupt das constante Loos des sich selbst überlassenen acut auftretenden Processes,* nur erfolgt derselbe bald früher bald später, nach mehr weniger zahlreichen acuten Anfällen.

3. *Oft entwickelt sich aber das Glaucom gleich von vorneherein in chronischer Form,* ohne intercurrente Anfälle heftiger Entzündung, durch ganz *allmählige Steigerung* der prodromalen Erscheinungen. Diese successive Ausbildung geschieht dann nicht immer in sämmtlichen Ernährungsgebieten gleichmässig. Es kommen bisweilen Fälle vor, in welchen die Gewebsalterationen der Binnenorgane des Augapfels sehr zurückbleiben, der Bulbus schon fast amaurotisch ist und das Sehnervenleiden bereits sehr auffällig hervortritt, ehe die mit freiem Auge wahrnehmbaren Erscheinungen ein exquisites Glaucom verrathen. Andererseits stösst man auf Fälle, wo das äussere Ansehen des Bulbus ein ausgebildetes Glaucom vorspiegelt, während das Sehnervenleiden verhältnissmässig wenig deutlich ist.

In diesem Zustande kann der Bulbus Monate und Jahre lang verharren. Am Ende, früher oder später, *vervollständigt sich* jedoch auch in diesen Fällen *das Krankheitsbild des Glaucoms.* Ist dieses geschehen, so kann wieder eine lange Zeit verstreichen, ehe sich merkliche Aenderungen in den Zügen des Leidens nachweisen lassen. Oft bleibt unter solchen Verhältnissen das Glaucom auch *völlig schmerzlos.*

Häufiger indessen stellen sich im Verlaufe des chronischen Glaucoms von Zeit zu Zeit vermehrte Hyperämie mit leichter Trübung des Humor aqueus, Schmerzen und subjective Lichterscheinungen ein. Am gewöhnlichsten kömmt es periodisch *zu Anfällen intensiver Entzündung,* welche dem

chronischen Glaucom vorübergehend ganz den Charakter des acuten aufprägen und durch ihre enorme Schmerzhaftigkeit den Kranken zur Verzweiflung bringen, namentlich wenn sich dieselben, wie dieses oft geschieht, häufig wiederholen oder wenn sie mit geringen Remissionen oder kurzen Intermissionen Wochen lang anhalten.

4. *Der Process entwickelt sich vorerst immer nur auf Einem Auge.* Er kann darauf zeitlebens beschränkt bleiben. Dieses ist jedoch wohl nur äusserst selten und dort der Fall, wo eine intensive *äussere Schädlichkeit,* ein heftiges Trauma u. s. w. allein den Anstoss gegeben hat, oder wo das Glaucom *secundär* aus anderen *auf das betreffende Auge gebannten* Krankheiten hervorgegangen ist. Immerhin jedoch ist auch in solchen Fällen eine gewisse *Disposition des anderen Auges* gegeben, indem sehr oft ein etwas heftigerer Eingriff, eine Staaroperation, eine zufällige Verletzung u. s. w. den glaucomatösen Process hervorruft, was in der Praxis sehr wohl zu berücksichtigen ist. Das *primäre* Glaucom im Gegentheile bleibt *kaum jemals monocular.* Ist einmal das eine Auge ergriffen, so ist auch das zweite in höchster Gefahr. Allerdings braucht es manchmal Jahre, ehe der Process sich in diesem ankündigt. Sehr häufig jedoch machen sich daselbst schon sehr frühzeitig, wenige Tage oder Wochen nach dem Ausbruch des Glaucoms auf dem anderen Auge, die Vorboten bemerklich und nicht lange währt es, so ist das Glaucom ein *binoculares.*

Ausgänge. Bei der Anwendung eines zweckdienlichen Heilverfahrens ist unter günstigen Verhältnissen für ein gewisses Procent der Fälle eine *wirkliche andauernde Heilung ermöglichet,* vorausgesetzt, dass die materiellen Veränderungen der Binnenorgane und namentlich des vorderen Sehnervenstückes nicht weit gediehen sind.

Sich selbst überlassen heilt das Glaucom wohl niemals, sondern führt schliesslich zum *Schwunde des gesammten Augapfels.* Dessen Wandungen werden dann schlaff, falten sich und schrumpfen, während die Netzhaut sich trichterförmig zusammenlegt und auf der Innenfläche der Aderhaut ossificirende Schwarten neoplastischen Bindegewebes abgelagert werden, der Sehnerve aber bis zum Chiasma oder über dieses hinaus zu einem sehnigen Strange atrophirt. Es geht also das Sehorgan dieselben Veränderungen ein, wie nach Chorioiditis serosa (S. 203), der Unterschied besteht eigentlich nur in der Excavation des Sehnerveneintrittes, welche auch in dem zusammengeschrumpften Bulbus noch wahrnehmbar ist.

Oefters entwickeln sich im Verlaufe des Glaucoms *partielle oder totale Sclerochorioidalstaphylome,* ein Ausgang, welcher wegen der damit verknüpften Zerrung der Ciliarnerven oft zu wüthenden Schmerzanfällen Veranlassung giebt und zwar um so sicherer, je früher die Sclera nachgiebt, je weniger also noch die Ciliarnerven durch den Process gelitten haben.

Ziemlich oft *verschwärt auch die Cornea theilweise oder ganz.* Am häufigsten geschieht dieses während den acuten Entzündungsanfällen, besonders in den späteren Stadien des Glaucoms. Möglicherweise ist die Steigerung des intraocularen Druckes und die Beschränkung des Nerveneinflusses eine Mitursache dieses Ereignisses. Zufällige Verletzungen des glaucomatösen Auges sind als Gelegenheitsmomente besonders zu fürchten. Es bilden sich dann Irisvorfälle; häufig, namentlich wenn sich die Linse oder gar ein Theil des Glaskörpers durch die Perforationsöffnung entleert,

kömmt es zu *profusen intraocularen Blutungen* und am Ende *vereitert der Bulbus, geht phthisisch zu Grunde.*

Behandlung. Die *therapeutischen Indicationen* und die ihnen entsprechenden *Mittel* sind von denen nicht verschieden, welche bei der *Chorioiditis serosa* (S. 204) in Betracht kommen. *Das Hauptmittel ist vor der Hand die Iridectomie.* Sie übertrifft alle übrigen bisher in Anwendung gestandenen Mittel an Grösse und Wahrscheinlichkeit des Erfolges so weit, dass diese nur als Nebenbehelfe von grösserem oder geringerem Werthe gelten können.

Die Iridectomie muss *mit gewissen Vorsichten* ausgeführt werden (S. 178). Die plötzliche Entspannung des Bulbus und die momentane Blutüberfüllung seiner Binnenorgane giebt gerne Veranlassung zu *intraocularen Blutungen* und zwar um so mehr, je weiter der Process bereits vorgeschritten ist und je mehr die Gefässwandungen schon gelitten haben. Allerdings werden die Extravasate gewöhnlich rasch aufgesaugt, besonders in der Netzhaut, und hinterlassen auch meistens keine functionellen Störungen; bisweilen geschieht dieses indessen doch, namentlich wenn die Blutung etwas reichlicher war. Das Resultat sind namhafte Beschränkungen des Gesichtsfeldes.

Im Allgemeinen kann man wie bei der Chorioiditis serosa sagen, *die Iridectomie leiste beim Glaucom um so mehr, je früher sie ausgeführt wird und je weniger die Binnenorgane des Bulbus materielle Veränderungen erlitten haben.* Ihr Haupteffect besteht eben nur in der Herabsetzung des intraocularen Druckes und in der sofortigen Herbeiführung günstigerer Circulations- und Nutritionsverhältnisse. Sie *erleichtert nur* den Ausgleich der vorhandenen Ernährungsstörung; sollen die Elemente wieder functionstüchtig werden, so müssen sie als solche noch bestehen. Es ergiebt sich daraus als eine allgemeine *Regel*, *dass die Operation möglichst zeitlich ausgeführt werden müsse.*

1. In den ersten Zeiten des *Prodromalstadiums*, bei geringer Entwickelung der Vorboten und langsamer Steigerung derselben, wird man allerdings keine grosse Gefahr laufen, wenn man sich vorderhand auf die strenge Durchführung der (S. 205) vorgezeichneten Regeln beschränkt. Rücken aber einmal die Anfälle von Obscuration des Gesichtsfeldes näher an einander, zeigt sich vielleicht schon eine dauernde Umnebelung des Gesichtsfeldes oder einige Beschränkung desselben an der Peripherie, ist der Bulbus merklich härter, oder erscheinen gar schon Symptome des Sehnervenleidens im ophthalmoskopischen Bilde, so ist mit der Operation nicht mehr zu zaudern. Es ist dabei gleichgiltig, ob das Glaucom *primär*, oder *secundär* aus anderen Krankheiten sich zu entwickeln droht. Besonders thut ein rasches Eingreifen Noth, wenn das *eine Auge* bereits dem glaucomatösen Processe verfallen ist und an dem anderen die Prodromen sich geltend machen.

Es bleiben nach der Operation jene Anfälle in der Regel aus und manchmal wird das Sehvermögen wieder auf den früheren Grad der Vollkommenheit gehoben, so dass die Kranken ihren gewohnten Beschäftigungen nachzugehen vermögen. Wo indessen bereits *degenerative Veränderungen auffälligerer Art* vorliegen, ist ein völliger *Ausgleich* derselben kaum mehr zu hoffen. Auch *Beschränkungen des Gesichtsfeldes* gehen nicht mehr ganz zurück. Uebrigens darf nie des Umstandes vergessen werden, dass trotz bleibender Herabsetzung des intraocularen Druckes *die Gewebsalterationen der Binnenorgane fortschreiten*, und sich am Ende doch ein Glaucom oder an dessen Statt ein glaucomatöses Sehnervenleiden ausbilden könne. Darum soll der Kranke immer auf seiner Huth sein und die (S. 205) mitgetheilten diätetischen Regeln stets vor Augen halten.

2. *Ist der glaucomatöse Process in acuter Form zum Ausbruch gekommen*, so ist das Kuriren mit Antiphlogisticis, Narcoticis, Mydriaticis etc. reiner Zeitverlust; jede Verzögerung der Operation verlängert das intensive Leiden des Kranken und vermindert die Möglichkeit einer Wiederherstellung, da sie den degenerativen Veränderungen Zeit zur Entwickelung giebt, gegen diese aber die Operation nur wenig vermag.

In der That hören die bis dahin oft unerträglichen *Schmerzen* gewöhnlich unmittelbar nach der Operation fast gänzlich auf. Höchstens bleiben 1—2 Tage leichte Stirnschmerzen oder Empfindungen zurück, wie selbe nach jeder Operation vorkommen. Ganz ausnahmsweise treten indessen trotz andauernder Entspannung des Bulbus doch wieder intensivere Ciliarneurosen hervor. Auch die *Entzündungserscheinungen* gehen häufig in der kürzesten Zeit zurück, oder werden in sehr eclatanter Weise vermindert. Sie kehren auch nicht mehr so leicht wieder. Es ist eine Ausnahme, wenn es im weiteren Verlaufe abermals zu einem *acuten* Anfalle kömmt. Im schlimmsten Falle stellen sich nach kürzerer oder längerer Dauer der günstigen Heilwirkungen Zeichen einer *chronischen* Entzündung ein, der Process entwickelt sich weiter unter der Form *des chronischen Glaucoms*, oder *des glaucomatösen Sehnervenleidens*. Auch das *Sehvermögen* nimmt meistens unmittelbar nach der Operation zu, soweit nämlich die Störung desselben von der Trübung des nunmehr abgeflossenen Kammerwassers und von der Steigerung des intraocularen Druckes abhängig gewesen war. Das Zurückgehen der entzündlichen Alterationen und der in solchen Fällen sich fast immer einstellenden Netzhautecchymosen bedingt dann weiters eine allmählige Zunahme, welche sich besonders innerhalb der ersten 14 Tage deutlich nachweisen lässt, aber auch nach dieser Zeit noch fortzuschreiten pflegt, so dass in den meisten Fällen erst nach 6—8 Wochen der Höhenpunkt erreicht wird. Bisweilen gelingt es, dem lichtempfindenden Apparate nahezu seine frühere Functionstüchtigkeit zurückzugeben und dieselbe auch dauernd zu erhalten, ohne dass der Kranke zu extremen Vorsichten genöthigt wäre. Erfahrungsgemäss kann man jedoch auf ein so glänzendes Resultat nur dann hoffen, wenn die Iridectomie in den ersten 14 Tagen nach dem ersten Anfalle des acuten Glaucoms zur Ausführung kömmt und zwar ist die Hoffnung eine um so mehr gerechtfertigte, je früher innerhalb dieses Zeitraumes der Eingriff geschieht, immer jedoch vorausgesetzt, dass das Glaucom in einem früher gesunden oder doch eigentlich blos disponirten Auge aufgetreten ist, dass das Gesichtsfeld nicht bereits eine merkliche Einschränkung erlitten hat, und dass die Lichtempfindung noch eine sehr prompte ist. In minder frischen Fällen oder überhaupt, wo sich bereits eine Einschränkung des Gesichtsfeldes nachweisen lässt, allenfalls auch die Fähigkeit qualitative Lichtunterschiede wahrzunehmen verloren gegangen ist, wird ein so ausgezeichneter Erfolg nur ausnahmsweise erzielt, erwarten darf man ihn nie; in der Regel bleibt die Sehschärfe ansehnlich vermindert, das Gesichtsfeld erhält auch kaum mehr seine frühere Ausdehnung. Es sind unter solchen Umständen eben fast immer schon degenerative Veränderungen des lichtempfindenden Apparates im Spiele und diese werden durch die Iridectomie wenig berührt.

Diese Ohnmacht der Iridectomie gegenüber *degenerativen* Alterationen zeigt sich übrigens auch sehr auffällig an den *mehr oberflächlich gelegenen Organen*. Selbst in ganz frischen Fällen stellt sich meistens wohl wieder die normale *Krümmung* der Cornea, keineswegs aber deren *Empfindlichkeit* vollständig her, die *Kammer* bleibt sehr oft etwas verengt, die *Iris* erscheint constant nach wie vor der Operation etwas verfärbt, die *Pupille* etwas erweitert und träge beweglich oder ganz starr und die Functionsbeschränkung des *Accommodationsmuskels* äussert sich durch sehr auffälliges Fernstehen des Nahepunktes.

3. *In der späteren Periode des acuten Glaucoms* ist die Aussicht auf eine *Herstellung* der Functionstüchtigkeit des lichtempfindenden Apparates und auf deren *dauernde* Erhaltung schon sehr gesunken. Die Operation hat unter solchen Umständen daher häufig mehr den Zweck, den Wiederholungen heftiger entzündlicher Exacerbationen zu steuern oder vorhandene Anfälle in ihrer Intensität zu brechen.

Allerdings kann *möglicher* Weise auch in solchen Fällen der Erfolg noch ein günstiger werden. Es führt eben der Process nicht immer gleich rasch zu degenerativen Veränderungen im lichtempfindenden Apparate; vielmehr kommen bisweilen Fälle vor, wo *nach wiederholten acuten Anfällen* das Sehvermögen auf einige Zeit wieder *spontan* einen höheren Grad erreicht und auch eine Excavation nicht nachgewiesen werden kann, wo die Krankheit also längere Zeit die Bedeutung einer acuten *Chorioiditis serosa* hat. Dieses sind aber seltene Ausnahmen; in der Regel findet man in den späteren Perioden des acuten Glaucoms schon das Gesichtsfeld eingeengt und die Papille auffällig excavirt. Eine *Zurückführung zur Norm* liegt dann bereits ausser den Grenzen der Möglichkeit. Doch gelingt es noch bisweilen, wenn die Excavation wenig entwickelt und die Einengung des Gesichtsfeldes eine geringe, namentlich concentrische ist, die *centrale Sehschärfe dauernd* um einiges zu erhöhen und auch wohl das Gesichtsfeld etwas zu erweitern. Man darf sich um so mehr dieser Hoffnung hingeben, je grösseren Antheil an der Sehstörung *die Trübung der dioptrischen Medien* und die *Steigerung des intraocularen Druckes* zu haben scheint. Aber auch in minder günstigen Fällen dieser Art verhindert die Pupillenbildung mitunter *eine gänzliche Erblindung.* Wo das Gesichtsfeld jedoch beträchtlich, besonders von der einen Seite her, eingeengt oder wohl gar excentrisch geworden ist, oder wo die Lichtempfindung schon sehr undeutlich zu werden beginnt, so wie dort, wo die Excavation schon weit in ihrer Entwickelung gediehen ist; muss man sich in der Regel damit begnügen, den Process zum Stillstand zu bringen. Wenn dann in Folge der Iridectomie auch wirklich eine erhebliche Besserung eintritt, so ist dieselbe doch in der Mehrzahl der Fälle *nicht von Bestand;* das Gesichtsfeld beschränkt sich über kurz oder lang unter Abnahme der centralen Sehschärfe wieder auffällig, reducirt sich wohl auch auf einen kleinen peripherischen Theil und am Ende schwindet nicht selten jede Spur von Lichtempfindung. Die dem freien Auge zugänglichen Symptome des Glaucoms können sich dabei allmählig weiter und weiter ausbilden, so dass die Krankheit später unter der Form eines exquisiten *chronischen Glaucoms* in die Erscheinung tritt. Oft aber geschieht es auch, dass diese Symptome unverändert fortbestehen, während es zur Erblindung kömmt, die Krankheit nimmt mehr die Gestalt des *glaucomatösen Sehnervenleidens an.* Es verflacht sich dann in Folge der Iridectomie die gegebene Excavation, wenn sie frisch ist, nicht selten in sehr auffälligemGrade, sie wird muldenförmig; der degenerativen Atrophie der Elemente jedoch vermag die Operation nicht zu steuern, einmal bis zu einem gewissen Grade vorgerückt, geht dieselbe in der Regel weiter und früher oder später verräth der Sehnerveneintritt durch seine sehnigweisse Farbe und den leichten seidenähnlichen Glanz die bindegewebige Entartung der Papille. Auf *sehr entwickelte und veraltete Excavationen* hat die Iridectomie nur wenig oder keinen Einfluss.

4. Am allerungünstigsten ist die Prognose *bei dem chronischen Glaucome* und dieses zwar schon darum, weil gewöhnlich schon Sehnervenexcavation vorhanden ist, ehe die Krankheit sich äusserlich sehr bemerklich macht. Darum haben auch die etwa erzielten Erfolge häufig nicht viel Bestand, das chronische Glaucom, selbst wenn es frühzeitig zur Behandlung kam, entwickelt sich als solches oder in der Form des glaucomatösen Sehnervenleidens weiter.

Im Allgemeinen wird man bei *chronischem* Glaucome daher besser thun, *die Iridectomie zu sparen,* es wäre denn, dass häufige acute Anfälle, heftige Schmerzen, lästige Chromopsien, Photopsien etc. zu einem directen therapeutischen Einschreiten auffordern.

ACHTER ABSCHNITT.

Die Entzündung der Lederhaut, Scleritis.

Anatomie. Die *Lederhaut*, *Sclerotica*, *Sclera*, *weisse oder harte Haut* des Auges bildet eine sehr zähe und feste wenig dehnbare Kapsel, welche allenthalben der Aderhaut und dem Ciliarkörper sehr enge anschliesst und mit diesen Gebilden in *organischer* Verbindung steht. Sie besteht aus *Bindegewebe*, dessen Elemente zu breiten Bändern vereinigt in der ganzen Dicke der Membran, ziemlich regelmässig abwechselnd, der Länge und Quere nach verlaufen und so auf senkrechten Durchschnitten eine Art *lamellosen Baues* hervortreten lassen, dessen einzelne Schichten jedoch vielfach mit einander zusammenhängen. Eingewebt darin findet sich ein Netzwerk von *elastischen* Fasern mit vorschlagender meridionaler und äquatorialer Hauptrichtung und eine Unzahl von *Bindegewebskörpern.* Nach vornehin gehen die Elemente der Sclera unmittelbar in jene der Hornhaut über, *die Lederhautfasern wandeln sich in Cornealelemente um.* Nach hinten hängen die Scleralelemente unmittelbar zusammen mit jenen der Sehnervenscheide und der Lamina cribrosa.

Der Sclerotica eigenthümliche *Nerven* sind bisher nicht mit Sicherheit ermittelt worden. Wohl aber finden sich spärliche *Gefässchen*, welche im Lederhautgefüge ein weitmaschiges Netz bilden.

Die Sclera ist von einer Unzahl von *Canälen* durchbohrt welche, in schiefer Richtung verlaufend, den Gefässen und Nerven der Uvea den Ein- und Austritt gestatten. Besonders häufig sind diese Canäle *am hinteren Umfange und an der vordersten Zone.* Sie stehen daselbst so dicht gedrängt neben einander, dass die Sclera daselbst in ihrer Festigkeit wesentlich beschränkt wird.

Im vorderen Umfange der Sclera, fast unmittelbar an der Hornhautgrenze und nahe der innersten Lederhautschichte, läuft der für eine Borste durchgängige *Schlemm'sche Canal* (Fig. 1, S. 32 *h)*, ein ringförmiger venöser Sinus, welcher das Blut aus den vorderen Theilen der Tunica uvea zu sammeln scheint, und durch eine grosse Anzahl von Venenzweigen mit den Episcleralgefässen zusammenhängt. *Rings um den Sehnerveneintritt* formiren einige kleine Gefässäste innerhalb des Scleralgefüges eine Art *Gefässkranz*, aus welchem einzelne Zweige zur Papilla nervi optici und zur Chorioidea ziehen.

Die äussere Oberfläche der Sclera löst sich in ein Stratum flockigen Bindegewebes auf, welches am mittleren und hinteren Umfange der Lederhaut sparsamer locker und zottenähnlich ist und die Verbindung mit der Scheidenhaut des Auges herstellt; am vorderen Ende aber kurzfaseriger dichter erscheint und unmittelbar in das subconjunctivale Gewebe übergeht. Man kann diese Schichte *Episcleralgewebe* heissen. Es enthält ein sehr feines und dichtes Capillarnetz, welches grössentheils aus den in

diesem Gewebe streichenden Ciliargefässstämmen gespeiset wird. Am Umfange der Hornhaut ist das Episcleralgewebe sehr stark entwickelt und ganz besonders gefässreich, so zwar, dass es sich bei stärkeren Hyperämien wulstartig hervorwölbt und dann als *Gefässkranz* beschrieben wird.

Nosologie. Die Entzündung der Sclerotica charakterisirt sich in erster Linie durch *Wucherung im Bereiche der ihr eigenthümlichen Bindegewebskörper;* diese schwellen auf, ihr körniger Inhalt wandelt sich in Zellen um, welche sich mehr weniger rasch durch Theilung und Endogenese vervielfältigen, die Intercellularsubstanz mehr und mehr verdrängen und dann auf Durchschnitten in Gestalt von Nestern eingelagert erscheinen, welche entweder ganz unregelmässige Formen darbieten, oder noch den Bindegewebskörpern einigermassen ähneln, indem sich in ihnen noch ein Körper und strahlige Ausläufer erkennen lassen, welche mit analogen Ausläufern anderer Zellennester anastomosiren. *Die Intercellarsubstanz* scheint dabei wenig in ihrem Gefüge alterirt zu werden. Nur bei in- und extensiveren Processen wird eine gewisse Auflockerung, eine Art Aufquellen durch seröse Flüssigkeit mit sofortiger Verminderung der normalen Resistenz und einige Vermehrung des Blutgehaltes auffällig; daher denn auch gewöhnlich am Lebenden das Vorhandensein einer Scleritis übersehen oder doch erst in ihren Ausgängen, Ectasie oder Atrophie, erkannt wird.

Doch kommen allerdings auch Fälle vor, wo unter einem rapiden Wucherungsprocesse das eigenthümliche Gefüge der Sclerotica stellenweise fast ganz *untergeht*, und dann in eine matsche in Fetzen zerreissliche brüchige eitergelbe Masse verwandelt wird, welche entweder den Charakter des *Eiters* oder zerfliessenden *Tuberkels* trägt und ganz aus in Theilung und Verfettigung begriffenen Kernen, fettigem Detritus und wohl auch aus wahren Eiterkörpern besteht, von den eigentlichen Elementen der Sclerotica aber kaum mehr eine Spur erkennen lässt.

Es ist ungewiss, ob die Scleritis jemals *selbstständig* aufzutreten vermöge; bisher ist sie nämlich stets nur *in Begleitung und Abhängigkeit von Entzündungen der nachbarlichen gefässreicheren Gebilde* nachgewiesen worden. *Neben* diesen Processen ist sie aber eine *ganz gewöhnliche* Erscheinung.

In der That scheint es, dass jede nur einigermassen heftigere Entzündung der *Horn-* und *Bindehaut* sich *constant* mit Scleritis vergesellschafte. Namentlich verläuft kaum eine Blennorrhöe, Pyorrhöe, Diphtheritis, ohne dass es zu nachweisbaren Zellenwucherungen in dem vorderen Scleraltheile käme.

Ebenso ist auch der *Conjunctivalherpes* zweifelsohne nicht selten von Wucherungen der Scleralbindegewebskörper begleitet. Bisweilen steigert sich unter solchen Verhältnissen die Scleralwucherung sogar zur Entwickelung wahrer herpetischer Knoten, welche *in dem Episcleralgewebe* ihren eigentlichen Sitz haben, aber mehr weniger tief in die oberflächlichen Schichten der Sclerotica eingesenkt sind und mannigfaltiger Ausgänge fähig sind. Sie *bilden sich* nämlich bisweilen einfach *zurück.* In anderen Fällen *obsolesciren* sie, werden sehnen- oder knorpelartig, oder verkalken förmlich. Manchmal *vereitern* sie, bilden kleine subconjunctivale Abscesse, welche sich rasch ausbreiten. In einzelnen Fällen endlich kömmt es zu

tiefgreifenden *Verschwärungen*, welche zu partiellen Scleralectasien oder gar zu Vorfällen der Uvea führen können.

In ganz ähnlicher Weise wird die Lederhaut auch bei entzündlichen Processen *der Aderhaut* und *des Ciliarkörpers* in Mitleidenschaft gezogen, und zwar pflegen *partielle* Chorioidites sich mit *partieller Scleritis, totale* Aderhautentzündungen aber mit Entzündung der *gesammten* Sclera zu combiniren. Es tritt dann die entzündliche Gewebsalteration bald mehr in der Uvea hervor, bald in der Sclerotica; daher für letztere Fälle mit einigem Rechte der Name „*Sclerochorioiditis*" benützt werden kann.

Die Scleritis, wenn sie nicht zur Vereiterung führt, *hinterlässt häufig keine Spur ihrer Existenz.* Mitunter führt sie zu einiger *Hypertrophie* des Gewebes oder wohl auch zu einer partiellen *Sclerose* desselben. Häufiger sind *theilweise Atrophien* der Endausgang, die Sclera wird an den betreffenden Stellen dünner und scheint darum blaugrau durch. Sehr oft ist die Scleritis auch der nächste Grund von *Ausdehnungen der Lederhaut*, indem sie durch Auflockerung die Resistenz des Gefüges bedeutend vermindert und so dem intraocularen Drucke das Uebergewicht verschafft.

Die Unselbstständigkeit der Scleritis macht eine genauere Erörterung der Symptome, der Ursachen, des Verlaufes und der Therapie an diesem Orte überflüssig.

Das Scleralstaphylom.

Nosologie. *Scleralstaphylom* ist gleichbedeutend mit *Ectasie* oder *Ausdehnung* der Lederhaut. Seine Entwickelung setzt erstens eine *Verminderung der normalen Resistenz* der Lederhaut, zweitens aber den *Fortbestand des normalen intraocularen Druckes* voraus. *Verstärkungen* dieses Druckes, wie selbe bisweilen durch Vermehrung des Bulbusinhaltes sowie durch kräftige gleichzeitige Zusammenziehungen der vier geraden Augenmuskeln bedingt werden, *begünstigen* wesentlich solche Ausdehnungen.

Man unterscheidet *Sclerochorioidalstaphylome* und *reine Scleralstaphylome*, je nachdem die Leder- *und* Aderhaut gleichzeitig an der Ectasie Theil nehmen oder die Sclerotica *allein* ausgedehnt wird.

I. Das Sclerochorioidalstaphylom.

Pathologie und Krankheitsbild. Die Leder- und Aderhaut wird bisweilen *ihrem ganzen Umfange nach* ausgedehnt. In anderen Fällen beschränkt sich die Ectasie auf einen oder den anderen *Theil* dieser Membranen. Man unterscheidet daher *totale* und *partielle Sclerochorioidalstaphylome* und theilt letztere je nach ihrem Sitze in *vordere, seitliche* und *hintere.*

a. Das totale Sclerochorioidalstaphylom.

Es charakterisirt sich durch mehr weniger bedeutende *Vergrösserung und Gestaltveränderung des ganzen Augapfels.* Gewöhnlich nimmt nämlich *die Cornea* oder eine die Hornhaut ersetzende Narbe unter der Form eines *Keratoglobus* oder beziehungsweise eines *Narbenstaphylomes* an der Ausdehnung Theil, daher man ein derartiges totales Sclerochorioidalstaphylom

auch gerne mit dem Namen „*durchsichtiges oder narbiges Totalstaphylom des Bulbus*“ belegt.

Der Augapfel erscheint unter solchen Verhältnissen bald eiförmig (Fig. 42), bald verkehrt eiförmig (Fig. 43), bald walzig (Fig. 14, S. 120),

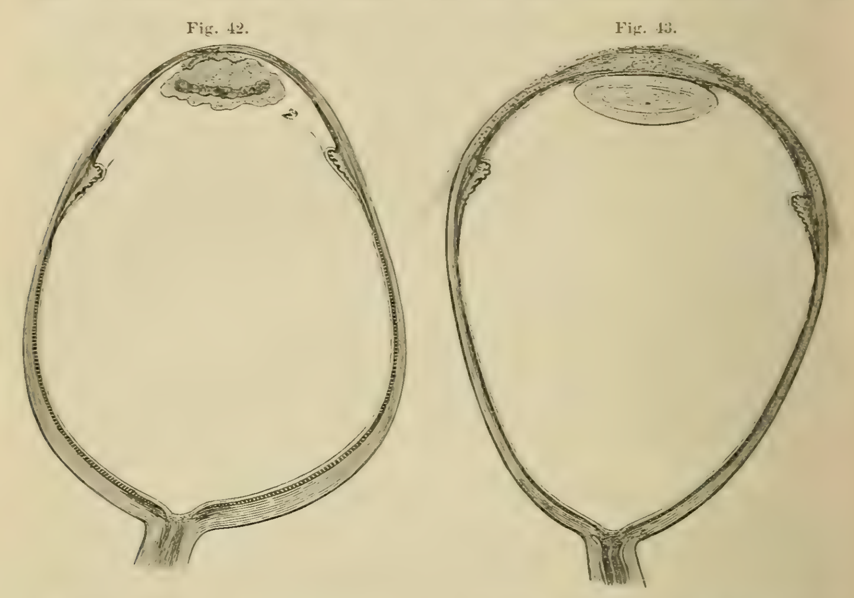


Fig. 42. Fig. 43.

bald rundlich, bald ganz irregulär. Die *vordere Scleralöffnung* ist fast immer sehr stark erweitert, was eine beträchtliche Ausdehnung des Strahlenkranzes, der Iris und Zonula mit sich bringt. Die *vordere Lederhautzone* stellt sich dabei in einen kleineren Winkel zur optischen Axe, oder wird dieser wohl auch parallel, so dass die Sclerotica ohne Grenzfurche unmittelbar in die Peripherie der Cornea übergeht.

Vermöge der enormen Vergrösserung springt der Bulbus auffällig *aus der Orbita hervor*, baucht die Lider nach aussen und erschwert die Schliessung der Lidspalte. An seiner Oberfläche zeigen sich einzelne stark ausgedehnte *Ciliargefässstämme*. Die *Sclerotica* wird entsprechend ihrer Ausdehnung bedeutend verdünnt und durchscheinend, und da gleichzeitig auch das Episcleralgewebe durch Schwund leidet, sohin transparenter wird, ertheilt der dunkle Augengrund der Lederhaut eine bläulichgraue oder schmutzig schiefergraue Färbung. Das Auge ist immer in hohem Grade *amblyopisch*, häufig sogar ohne Lichtempfindungsvermögen.

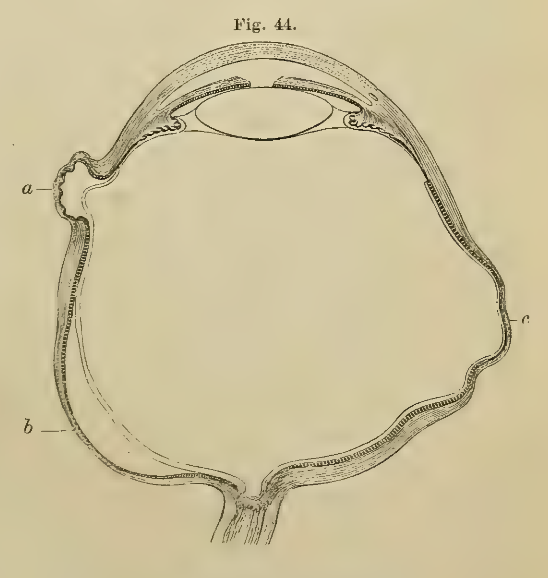
Die *Uvea* und der *Ciliarkörper* liegen der Sclera stets enge an und sind in der Regel *in hohem Grade geschwunden*. Der Untergang des Aderhautpigmentes hat bisweilen wegen Vermehrung des Lichtreflexes vom Augengrunde eine *rothe Färbung* oder ein *förmliches Aufleuchten der Pupille (amaurotisches Katzenauge)* zur Folge. Die unter der Aderhaut ziehenden *Ciliarnerven* sind zum Theile marklos hyalin durchscheinend, zum Theile ganz untergegangen; daher denn auch *Abnahme der Sensibilität der Hornhaut* und *Iridoplegie* zu den gewöhnlichen Erscheinungen gehören. *Die Netzhaut* ist in der Regel auffällig trüb und gefässarm, merklich atrophirt. Man findet sie oft von der Chorioidea abgehoben. In anderen Fällen lassen sich von ihr nur mehr bindegewebige pigmentirte Reste nachweisen, welche der Aderhaut

fest ankleben. Mitunter ist die Retina wohl auch gänzlich untergegangen, oder auf wenige fetzenähnliche Ueberbleibsel reducirt welche, an dem Sehnerveneintritte haftend, in dem hinteren Augenraume flottiren. *Die Sehnervenpapille* ist, da der Nervus opticus in den meisten Fällen atrophirt, gewöhnlich stark verfärbt, bisweilen excavirt, mitunter jedoch auch ausgedehnt und daher in ihrem *Umfange* etwas vergrössert. *Der Glaskörper* ist, wenigstens in seiner *hinteren* Hälfte, fast immer verflüssiget, und das Fluidum flockig getrübt. Die *vordere* Hälfte des Corpus vitreum pflegt sich länger zu erhalten und zeigt nicht selten bindegewebige Neubildungen in ihrem Inneren. *Die Linse* ist häufig cataractös. Wegen der Ausdehnung des Strahlenkranzes erscheint bisweilen die Zonula zerrissen und *die Linse flott.* Bei durchgreifenden *Cornealnarben* findet man sie ziemlich oft *in der Concavität des Narbenstaphyloms* festgeheftet, somit aus ihren normalen Verbindungen gelöst (Fig. 42. 43).

b. Das partielle Sclerochorioidalstaphylom.

Dasselbe präsentirt sich als ein dünnwandiger bläulichgrau bis dunkel schiefergrau durchscheinender Hügel, welcher sich mehr weniger über die Oberfläche der umgebenden Scleralpartien erhebt. Es tritt oft *steil* oder gar mit halsförmig eingeschnürtem Fusse über die Scleraloberfläche empor und stellt dann einen *scharf begrenzten* rundlichen blasenähnlichen Knopf von Hirsekorn- bis Bohnengrösse dar, dessen Oberfläche bald *glatt*, bald von einspringenden kreuz und quer ziehenden Sehnenstreifen *gefurcht* ist und so das Aussehen einer Beerentraube gewinnt (Fig. 44 *a*). In anderen Fällen stellt das Staphylom einen *ganz flachen* Buckel *b* mit *glatter* Oberfläche und ganz *undeutlichen Grenzen* vor, dessen Durchmesser oft kaum eine Linie erreichen, oft aber auch sehr bedeutende sind, indem die vordere oder hintere Hälfte eines Quadranten der Lederhaut, ja noch grössere Portionen derselben ectatisch werden. In manchen Fällen formirt das Staphylom einen mehr weniger langen und breiten, durch einspringende sehnige Balken in unregelmässige blasige Vorsprünge abgetheilten Wulst, welcher den Augapfel in kleinerem oder grösserem Bogen umgiebt. Man findet solche Wülste in den verschiedensten Zonen der Lederhaut, z. B. in der *äquatorialen* Zone (Fig. 44 *c*). Am häufigsten kommen sie aber *in der vordersten* Scleralzone vor (Fig. 45 *b*).

Fig. 44.



Die *Aussenwand* des Staphyloms besteht immer aus gedehnter und oft stark pigmentirter Scleralsubstanz, oder aus einer dieser ganz ähnlichen *Narbenmasse*, welche am Fusse des Staphyloms mit der eigentlichen Lederhaut verschmilzt. Die

innere Oberfläche der Blase erscheint constant überkleidet von einem pigmentirten, bräunlich oder schwarz gefleckten, innig anhaftenden zarten Häutchen, dem Reste der mit der Sclera ausgedehnten *Uvealpartie.* Es lässt sich dieses Häutchen in der Regel kaum mehr trennen von der unterlagernden Sclerotica. Das Uvealgefüge ist in demselben bereits ganz unkennbar geworden. Doch unterscheidet man öfters noch die *Lamina elastica,* auf deren Innenwand körnige Haufen metamorphosirten Pigmentes auflagern. Am Rande der inneren Staphylomwand setzt sich das fragliche Häutchen unmittelbar fort in die atrophirte Chorioidea. Deren *Gefässe* erscheinen am Fusse des Staphyloms in der Regel scharf abgesetzt. Gleiches gilt auch von den in der Lamina fusca streichenden *Ciliarnerven*, daher bei einigem Umfang des Staphylomfusses in der Regel eine Verminderung der Cornealsensibilität und Motilitätsstörungen der Iris bemerkt werden. Bisweilen findet man marklos gewordene hyaline in Verfettigung begriffene Reste der Ciliarnerven an der vorderen Grenze der Ectasie, welche in der ursprünglichen Richtung nach vorne ziehen. *Die Höhle des Staphyloms* ist selten mit *festen* entzündlichen Producten, fast immer mit *wässerigem* Fluidum gefüllt. *Die Netzhaut* zieht bisweilen frei über den Fuss des Staphyloms hinweg (z. B. bei *b*). Nicht selten aber zeigt sie daselbst eine entsprechende mehr weniger auffällige Ausbauchung, welche sackartig in die Concavität des Staphyloms hineinragt (z. B. bei *a*). Oefters ist die Netzhaut auch ringsum an den Fuss des Staphyloms festgewachsen und dann ist das solchermassen umgrenzte Stück der Netzhaut oft in hohem Grad atrophirt; es liegt entweder der Staphylomwand als ein florähnlicher Ueberzug an (z. B. bei *c*), oder ist völlig geschwunden.

Im Ganzen zeigt die anatomische und ophthalmoskopische Untersuchung gewöhnlich deutliche Spuren einer abgelaufenen ausgebreiteten und intensiven *Entzündung* der Uvea und Netzhaut nebst Trübungen der dioptrischen Medien, Verflüssigung des Glaskörpers u. s. w.

Falls Trübungen den Augengrund nicht decken, erkennt man derartige Staphylome *mit dem Augenspiegel* leicht an einem mehr weniger scharf begrenzten, oft ringsum stark pigmentirten, verschieden geformten, schmutzig grauweiss oder bräunlichgelb gefärbten und mit dunklem Pigmente ganz unregelmässig bestreuten Fleck, dessen Ausbauchung sich oft durch die Lage der darüberziehenden Netzhautgefässe, jedenfalls aber durch die nach der Richtung der Spiegelaxe ihre Lage und Form wechselnden Schatten beurkundet. Bei sehr umfangreichen Staphylomen macht sich die Ectasie nicht selten schon durch den *Reflex weissen* Lichtes vom Augengrunde geltend. Die Diagnose bedarf übrigens dieser Symptome kaum. Selbst *hintere* Staphylome werden nämlich leicht dadurch in Sicht gebracht, dass man das Auge möglichst stark nach einwärts oder auswärts richten lässt und dann die betreffende Lidcommissur stark zurückdrängt.

Ursachen. 1. Einige seltene Ausnahmsfälle abgerechnet, ist die fragliche Ectasie constant eine *Folge der Sclerochorioiditis,* genauer gesagt, der mit der Entzündung verbundenen Lockerung des Scleralgefüges und der Steigerung des intraocularen Druckes. *Totale* Sclerochorioidalstaphylome resultiren immer nur aus einer *totalen* Sclerochorioiditis, welche ihrerseits wieder die Theilerscheinung einer Panophthalmitis sein kann. Das *partielle* Sclerochorioidalstaphylom hingegen kann ebensowohl aus einer *totalen* als *partiellen* Sclerochorioiditis hervorgehen.

a) Es ist diese Entzündung *an sich ein genügendes* pathogenetisches Moment für Sclerochorioidalstaphylome. Die durch Entzündung *allein* begründeten Ectasien können an jedem beliebigen Punkte der Lederhaut auftreten. *Charakteristisch* ist ihnen eine sehr geringe Convexität des Gipfels und grosse Flachheit der Seitenwandungen, welche letztere sich ganz

allmählig, ohne deutlich markirte Grenze, in die nicht ausgedehnten Lederhautportionen verlieren (Fig. 44 *b*). Es hängt dieses damit zusammen, dass die Entzündungsherde in der Regel nicht scharf begrenzt sind, dass also auch die Resistenz nur ganz allmählig gegen das Centrum des Herdes hin abnimmt.

b) In sehr vielen Fällen wirken *nebst der Entzündung passive Hyperämien der Ciliargefässstämme* bei der Entwickelung von Sclerochorioidalstaphylomen mit. Wo nämlich eine grössere Anzahl von Gefässen dicht an einander gedrängt die Sclerotica passirt, ist das Gefüge der Lederhaut ohnehin sehr porös und somit weniger resistent. Kömmt dann noch eine Ausdehnung dieser Gefässe und sohin auch ihrer Durchgangskanäle hinzu, so bedarf es nur einer geringen serösen Durchfeuchtung und entzündlichen Lockerung, um selbst dem normalen intraocularen Drucke das Uebergewicht zu verschaffen und die betreffende Stelle der Sclera zum Nachgeben zu zwingen. Die solchermassen entstandenen Ectasien sind in der Regel *scharf begrenzt* und steigen *steil*, oft mit halsförmig eingeschnürtem Fusse, aus der Sclerotica empor, stark convexe Blasen bildend; indem eben auch jene Stellen, an welchen eine grosse Anzahl von Gefässen hindurchtritt, ziemlich scharf umgrenzt sind. Entsprechend der anatomischen Vertheilung dieser Stellen finden sich derlei Staphylome auch vorwaltend an der *hinteren* und *vorderen Lederhautzone*, ausserdem aber im *Aequator* der Sclerotica.

Die an der *vorderen* Zone der Lederhaut vorkommenden Ectasien dieser Art treten gewöhnlich *haufenweise* auf und bilden einen zusammenhängenden mehr weniger breiten *Wulst*, welcher die Hornhaut in kleinerem oder grösseren Bogen umgürtet und darum auch mit dem Namen *Staphyloma annulare* belegt zu werden pflegt.

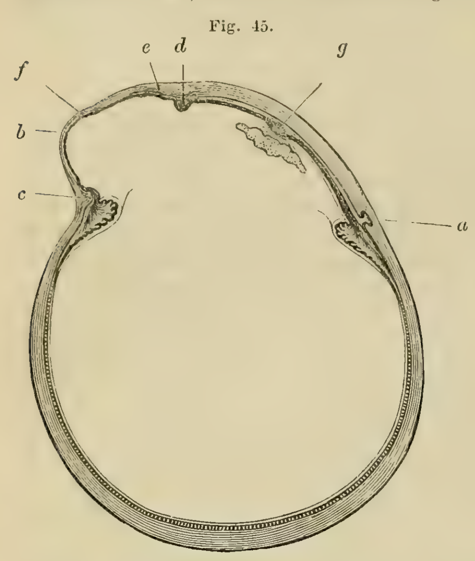
Bei der anatomischen Untersuchung im Entstehen begriffener Ectasien dieser letzteren Art findet man an der *inneren* Fläche der *vorderen* Lederhautzone eine Menge von Lücken in den *innersten* Scleralschichten, welche durch zwirnfadendicke bis $^1/_2$ Linie lange meridionalziehende, den *innersten* Schichten zugehörige Balken von einander getrennt sind und in blinde taschenartige Räume führen, die von den ectatischen *äusseren* Scleralschichten gebildet und von aussenher als jene bläulich durchscheinenden Wülste gesehen werden. Die Ciliarfortsätze sind mit den Hinterenden jener Zwischenleisten innig verwachsen. Die innere Wand der Taschen wird von ausgedehnten Resten der Lamina fusca überkleidet.

c) Oft entwickelt sich das Staphyloma sclerochorioidale *anticum* oder *annulare* aber auf eine andere Weise. Wenn bei Vorhandensein einer Sclerochorioiditis die Lockerung des Gefüges noch durch Blutstauungen im Bereiche der Ciliargefässe erhöht wird, berstet bisweilen unter dem Einflusse des gesteigerten intraocularen Druckes die dünne Scleralschichte, welche den *Schlemm'schen Kanal* von innenher überkleidet, worauf dann die mehr dehnbaren *äusseren* unverletzt gebliebenen Substanzlagen der Lederhaut ausgebaucht und hervorgetrieben werden.

Im ersten Beginne des fraglichen Zustandes erscheint die äussere Oberfläche der betreffenden Scleralzone völlig unverändert. Bei der anatomischen Untersuchung findet man knapp hinter dem Rande der Descemeti, gedeckt von dem Ciliarmuskel, im Scleralgefüge eine mehr weniger lange der Hornhautperipherie *concentrisch verlaufende flache Furche* (Fig. 45 *a*) mit etwas wulstigen burgzinnenähnlich gezackten Rändern, welche von den auf sich selbst zurückgezogenen Enden der geborstenen Faserlagen gebildet werden. Unter fortgesetzter Wirkung der mechanischen Verhältnisse wird die Furche immer breiter, indem die den Boden

bildenden *äusseren* Scleralblätter mehr in meridionaler Richtung gedehnt werden und so auf Kosten ihrer Dicke sich verlängern. Am Ende werden sie durchscheinend und machen, dass ein bläulicher Bogen am vorderen Scleralrande äusserlich sichtbar wird. Während dieses geschieht, nimmt die Furche auch an *Länge* zu und schreitet an beiden Enden im Umkreise der Hornhaut fort.

Fig. 45.



Weiterhin bauchen sich die solchermassen gespannten äusseren Schichtlagen der Lederhaut nach aussen in Form von bläulichen oder selbst schwärzlichen Längsbuckeln welche, durch sehnige weissgraue von vorne nach hinten ziehende Fäden getrennt, eine abwechselnde Reihe von vorspringenden Längsriffen und einspringenden Zwischenthälern formiren und einen grösseren oder geringeren Bogen der Cornealperipherie, höchst selten diese ihrem ganzen Umfange nach, umsäumen.

Bisweilen geht die Ausdehnung stellenweise noch weiter, während die Furche sich um die Cornea herum fortsetzt und mehr und mehr verbreitert. Es verschwinden dann an der Aussenfläche die *regulären Längsriffe* und es tritt an dieser Stelle die Lederhaut in Gestalt eines schmutzigbläulichen drusigen beeren- oder traubenähnlichen erbsen- bis nussgrossen *Tumors b* hervor, welcher sich in die Lidspalte drängt und deren Schliessung oft erschwert, jedenfalls aber die Axe des Auges schief stellt.

Diese enorme Flächenvergrösserung der vorderen Scleralzone ist nicht blos durch Dehnung der ursprünglich den Boden der Furche bildenden Theile der äusseren Lederhautschichten zu erklären, es findet auch *ein Zuzug von Scleralsubstanz* an die Wandung des Risses statt. Während nämlich die *durchrissenen inneren* Blätter der Sclera völlig entspannt sind und ihre Rissenden in Gestalt zweier *Wülstchen c* und *d* sich von der Furche zurückziehen, haben die *äusseren* Blätter die ganze Gewalt des intraocularen Druckes auszuhalten. Es dehnen sich demzufolge auch die *jenseits* der Grenzen der Furche gelegenen Theile derselben aus. Indem diese aber dem Zuge nachgeben, werden sie von den unterliegenden Schichten *abgetrennt* und deren Rissränder weichen immer mehr aus einander. Besonders deutlich wird dieses an der *vorderen* Grenze des Staphyloms. Es werden nämlich durch den Zug der äusseren Scleralblätter die *vorderen* Lamellen *der Cornea* gezerrt und nicht selten so bedeutend gedehnt, dass der *Limbus conjunctivalis* an der betreffenden Stelle das Drei- und Vierfache seiner normalen Breite erreicht; während die *hinteren* Cornealschichten ihre normalen Dimensionen behalten. Die *Grenzfläche* zwischen Cornea und Sclera wird so im Bereiche der Ectasie mächtig verbreitert und endlich trennen sich die *Cornealblätter* am Fusse des Staphyloms, ein Theil der Innenwand des Staphylomes *e* wird von den blosgelegten Randtheilen der oberflächlichen *Cornealblätter* gebildet und erscheint blätterigfetzig uneben und durchscheinend.

Durch die Ausdehnung der vorderen Scleralzone leiden begreiflicher Weise auch die damit im innigsten Zusammenhange stehenden Theile, die Gefässe, Nerven und der Ciliarkörper. Die *Gefässe* und *Nerven* atrophiren im Bereiche der Ectasie, gehen völlig unter, oder werden wohl auch durchrissen. *Der Strahlenkörper* ist im Bereiche weitgediehener Ectasien bisweilen *quer durchrissen*, so dass die Köpfe der Ciliarfortsätze mit der Iris am *vorderen*, der Rest des Strahlenkörpers am *hinteren* Grenzwulste festhaften. Häufiger erfolgt die Trennung an der Grenze *zwischen Iris und dem Strahlenkranze*, so dass erstere an dem vorderen, letzterer an dem hinteren Grenzwülstchen hängen bleibt. Mitunter fällt indessen der Riss in die

vordere Aderhautzone, so dass die Iris mit dem Corpus ciliare nach vorne gezogen erscheint. Mit Ausnahme dieser letzteren Fälle wird der *Ciliarmuskel* immer durchrissen. Die Rissränder der Uvea stehen mit einander stets durch ein feines pigmentirtes *Häutchen f* in Verbindung, welches die hintere Wand des Staphyloms überkleidet und aus ectatischen Resten der *Uvea* besteht.

2. In einzelnen seltenen Fällen sind *oberflächliche geschwürige Substanzverluste der Lederhaut* die Ursache partieller Sclerochorioidalstaphylome. Im Verhältnisse zur Dickenabnahme der betreffenden Scleralportion vermindert sich deren Resistenz, der Geschwürsboden sammt der unterlagernden Uvea wird ausgedehnt, blasenartig hervorgetrieben, es entwickelt sich eine Ectasie welche, da der intraoculare Druck fortwirkt, der Gelegenheit entbehrt, sich zurückzubilden und darum ständig wird. Sind die umgebenden Scleralportionen entzündet, so geben sie auch nach, die *Grundfläche* des Staphyloms wird grösser, als das ursprüngliche Geschwür es war.

3. Ebenso selten ist *ein Durchbruch der Lederhaut und Vorfall der Uvea* das pathogenetische Moment. Der Durchbruch kann *geschwürigen* Ursprunges sein. Häufiger ist es eine *penetrirende Wunde der Sclera.* Die dadurch blosgelegte Partie der Uvea wird unter dem Drucke der Augapfelcontenta nach aussen gedrängt, blasig ausgedehnt, sie beginnt zu wuchern, Fleischwärzchen anzubilden, welche sich allmählig in sehniges Gefüge umwandeln und die Staphylomwand am Ende als eine Fortsetzung der eigentlichen Lederhaut erscheinen lassen. Je nach der Form der Durchbruchsöffnung ist ein solches Staphylom bald rundlich, bald oval, bei linearen Zusammenhangstrennungen in der Regel wulstförmig. An seinem Fusse erscheint es meisthin halsförmig eingeschnürt.

Nach der Lage des Durchbruches ist die vorgefallene Portion der Uvea bald ein Theil *der Aderhaut*, bald ein Theil des *Strahlenkranzes* oder *der Iris.* Es ist zu bemerken, dass auch bei ziemlich weit von der Cornealgrenze entfernt liegenden Scleraldurchbrüchen Portionen *der Iris* vorfallen können. *Die Pupille* erscheint dann colobomähnlich nach dem Durchbruche hin verzogen. Oft ist ein Theil der Iris seiner ganzen Breite nach sammt dem zugehörigen Stücke des Pupillarrandes in die Lederhautöffnung eingewachsen.

Verlauf. In Folge *acut* und mit grosser Intensität auftretender Processe entwickeln sich Sclerochorioidalstaphylome bisweilen *sehr rasch* und dann meistens unter sehr heftigen Schmerzen, nicht selten auch unter lebhaften subjectiven Lichterscheinungen. Innerhalb Monatsfrist erreicht die Ectasie unter solchen Umständen bisweilen eine ganz ansehnliche Grösse und bleibt dann, während das Grundleiden in den chronischen Decurs übergeht, stehen oder schreitet allmählig vorwärts.

In der Regel aber ist die Entstehung und Vergrösserung des Sclerochorioidalstaphyloms *eine langsame.* Oft geschieht es sogar, dass das entzündliche Grundleiden schon lange besteht oder scheinbar bereits zurückgetreten ist, ehe die Ectasie anfängt sich bemerklich zu machen. Ist dieses geschehen, so vergehen oft Monate und Jahre, ehe eine Vergrösserung auffällig wird.

Die Zunahme ist bald eine *allmählige*, bald eine *ruckweise.* Letzteres ist besonders dann der Fall, wenn die zu Grunde liegende chronische Sclerochorioiditis öfters exacerbirt. Während solchen scheinbar acuten Anfällen pflegt die Ectasie unter sehr heftigen Schmerzen rasch zu wachsen, mit eintretender Remission aber wieder stehen zu bleiben, oder gar

etwas zurückzugehen, um mit der nächsten Exacerbation wieder eine Zunahme zu erfahren.

Ausgänge. Eine *spontane wirkliche Heilung* ist wohl kaum zu erwarten. Nur *Vorfälle der Aderhaut*, so lange sie frisch sind, können wieder zurückgehen, indem das auf und in ihnen wuchernde neoplastische Gefüge schrumpft und sich zu einer *flachen* Narbe zusammenzieht. In der Regel muss man froh sein, wenn der Bulbus nach Jahre langem Leiden endlich zur Ruhe kömmt, die zu Grunde liegende Sclerochorioiditis zurückgeht, die entzündlichen Exacerbationen ausbleiben und die Ausdehnung nicht weiter fortschreitet, indem die intraocularen Gebilde durch ihren förmlichen *Schwund* die Neigung zur Entzündung verlieren.

Oft pflanzt sich der entzündliche Process *auf den Sehnerven fort* und veranlasst dann bisweilen ganz unerträgliche subjective Lichterscheinungen. Das Endresultat ist meistens *Schwund des Opticus*, häufig mit Excavation der Papille.

Nicht ganz selten kömmt es während heftigen entzündlichen Exacerbationen zur *Eiterung* und sofort zur *Phthise des Bulbus*, also zu einem relativ sehr günstigen Ausgange. Bisweilen wird wohl auch der Bulbus in Folge der *Atrophie* welk weich und schrumpft späterhin unter das normale Mass zusammen.

Ausserdem liegt noch eine *Berstung der ectatischen Scleralpartien* im Bereiche der Möglichkeit. Man hat diese am öftesten bei *partiellen* Staphylomen und nur höchst ausnahmsweise bei *totalen* Ectasien beobachtet. Die gewöhnlichste Veranlassung war eine momentane bedeutende Steigerung des intraocularen Druckes, z. B. durch einen Stoss, einen Schlag auf das Auge, durch eine kräftige Zusammenziehung der Augenmuskeln. Seltener wohl dürfte übermässige Anhäufung *intraocularer* Flüssigkeiten an und für sich einen solchen Ausgang bedingen. *Nach der Berstung* entleert sich ein grosser Theil der Bulbuscontenta und in Folge der plötzlichen Herabsetzung des intraocularen Druckes kömmt es nicht selten zu *profusen Blutungen*, welche Stunden und Tage anhalten und den Kranken sogar tödten können, wenn ihnen nicht zeitlich genug Einhalt gethan wird. Gewöhnlich sind heftige Entzündungen, welche den Bulbus auf dem Wege der Eiterung oder Atrophie schrumpfen machen, das Endresultat einer solchen Berstung. Doch können die Wundränder auch wieder verheilen und das Staphylom kann neuerdings hervortreten, ja dieser Vorgang kann sich öfters wiederholen, ehe Eiterung oder Atrophie eintritt.

Jene Blutungen in Verbindung mit der bläulichen Farbe und der äusseren Form der partiellen Staphylome waren Veranlassung, dass man in diesen *ausgedehnte Venen*, *Varices*, zu sehen glaubte und den Zustand *Cirsophthalmus* nannte.

Krebsbildungen gehören nicht zu den Ausgängen, wohl aber zu den *möglichen Veranlassungen* der Sclerochorioidalectasie.

Behandlung. Deren Hauptaufgaben sind *Bekämpfung der* die Gewebe lockernden *Entzündung* und *Herabsetzung des intraocularen Druckes* auf oder unter das normale Mass. Am meisten verspricht in dieser Beziehung die *Iridectomie* mit entsprechender Nachbehandlung.

1. Schon im *prophylactischen* Interesse sollte *die Anlegung einer künstlichen Pupille* nie unterlassen werden, wo bei Vorhandensein einer Chorioiditis der Bulbus auffällig härter erscheint, heftige Schmerzen auf Zerrung der Nerven deuten oder gar schon der Beginn einer Ectasie nachweisbar wird.

Paracentesen der Cornea, selbst wiederholte, gewähren weit weniger Sicherheit des Erfolges, da ihre Wirkung eine mehr vorübergehende ist.

Um bei *Durchbrüchen der Sclera* einen Vorfall der Uvea zu *verhüten*, wird man am besten thun, den Kranken im Bette zu halten, grösste Körperruhe zu empfehlen und nebstbei einen Schutzverband anzulegen oder, bei grosser Intensität der Entzündung, ein entsprechendes directes antiphlogistisches Verfahren einzuleiten. In ganz gleicher Weise ist bis zur Consolidirung der Narbe vorzugehen, wenn der Prolapsus bereits zu Stande gekommen ist. *Repositionsversuche* sind fast immer fruchtlos und wegen der mit ihnen verbundenen Reizwirkung oft auch gefährlich.

Bei sehr kleinen und ganz frischen Vorfällen gelingt es indessen bisweilen durch leichte Reibungen der Bulbusoberfläche mittelst eines über den geschlossenen Lidern hin und her bewegten Fingers, den prolabirten Theil zur Retraction zu veranlassen. Uebrigens bieten derlei kleine Vorfälle, besonders wenn die Durchbruchsöffnung linear und kurz ist, wenig Gefahr, sie werden vielmehr häufig unter Schrumpfung der neoplastischen Hülle wieder abgeflacht.

Bei umfangsreicheren Durchbrüchen und Vorfällen ist deren *Abtragung* mittelst einer krummen Schere nach allenfälliger Spaltung der darüber streichenden unverletzten Bindehaut das sicherste, ja einzig zu empfehlende Mittel. Die Nachbehandlung besteht in dem Tragen eines Schutzverbandes und in Vermeidung von kräftigen Muskelcontractionen, anfänglich bei Bettlage. Sie ist bis zur Consolidirung der Narbe fortzusetzen.

Aetzungen des Prolapsus mit Höllenstein, Opiumtinctur etc. sind, abgesehen von ihrer Reizwirkung und Fähigkeit heftige Entzündungen anzuregen, gefährlich, da der mit ihnen verbundene Schmerz gerne kräftige Contractionen der Augenmuskeln hervorruft.

2. *Ist das Sclerochorioidalstaphylom einmal entwickelt*, so kann es nur auf *operativem* Wege entfernt werden.

a) Bei kleinen nicht veralteten Sclerochorioidalstaphylomen genügt bisweilen die Iridectomie mit längerem Tragen eines Schutzverbandes, um die Ectasie völlig rückgängig zu machen. Oefter jedoch entwickelt sich nachträglich das Staphylom von neuem an der alten Stelle oder daneben. Etwas mehr Sicherheit gewährt *die Iridectomie mit einmaliger oder wiederholter Paracentese der ectatischen Lederhautportion;* doch auch diese Operation verhütet nicht immer Recidiven.

b) Bei veralteten umfangsreicheren und besonders bei steil aufsteigenden Sclerochorioidalstaphylomen reicht die Iridectomie in Verbindung mit der Paracentese nicht mehr aus, es ist *neben der Iridectomie die Spaltung der ectatischen Portion, häufig sogar deren Abtragung nothwendig.*

α. Die Spaltung kann bei Staphylomen mit *flacher* Wölbung mittelst eines Staarmessers vorgenommen werden, welches in *meridionaler* Richtung die Wandung trennt; bei Staphylomen mit *steil* aufsteigenden Wänden lässt sie sich jedoch zweckmässiger mit einem Lanzenmesser ausführen, welches *flach* auf die Lederhaut aufgelegt und dann so vorgeschoben wird, dass seine Spitze knapp am Fusse des Staphyloms eindringt und an der entgegengesetzten Seite ausfährt.

β. Behufs *der Abtragung* dient am besten ein Staarmesser welches, geradeso wie bei der Excision eines Cornealnarbenstaphylomes, flach durch die Staphylomwand hindurchgestossen wird, so dass ein Lappen entsteht, welcher nun mit der Pincette gefasst und mittelst einer Schere abgetragen wird. Es ist dabei nicht nothwendig, dass das *ganze* Staphylom exstirpirt wird, bei umfangsreicheren Ectasien wäre dies sogar gefährlich;

im Allgemeinen soll vielmehr die erzeugte Lochwunde den Umfang einer kleinen Erbse nicht übersteigen.

Fliesst während der Spaltung oder Abtragung des Staphyloms nur *wenig* aus, so genügt ein *Schutzverband*; entleert sich aber eine grosse Menge des Bulbusinhaltes und sinkt dem zu Folge der Augapfel sehr zusammen, so muss der Verband *fest angezogen* werden, um den intraocularen Druck einigermassen zu suppliren und massenhaften Blutaustretungen so wie heftigen Entzündungen möglichst zu steuern. Ganz ist diese Gefahr überhaupt nicht zu vermeiden und es kömmt wohl auch vor, dass die Operation zu *eiteriger Zerstörung* des Bulbus führt. Es ist dies vor der Operation wohl zu bedenken und diese überhaupt nicht leichtsinnig und ohne Noth vorzunehmen.

Wesentliche Bedingung zu einem günstigen Verlaufe der Heilung ist ruhiges Verhalten des Kranken und namentlich Vermeidung von Muskelanstrengungen; daher für die ersten Tage Bettlage sehr zu empfehlen ist. Auch antiphlogistische Diät gebietet die Vorsicht, selbst wenn sich keine heftige Entzündung einstellt, welche zu kräftigen directen Eingriffen auffordert. Der Verband darf in keinem Falle früher abgelegt und der Kranke nicht den gewohnten Beschäftigungen zurückgegeben werden, bevor sich die Narbe consolidirt hat.

Bei der Spaltung geschieht es öfter, dass die Wundränder rasch verheilen und das Staphylom in seiner früheren Gestalt und Grösse wieder hervortritt. Es wird dann eine Wiederholung der Operation nothwendig. Einige Autoren empfehlen nach Ablauf der Reizung *Aetzungen der Staphylomwand*, um eine reichlichere Gewebswucherung und damit eine kräftigere Narbe zu erzeugen. Bei Mangel von Reactionserscheinungen kann eine wöchentlich 2—3-mal wiederholte vorsichtige Aetzung der oberflächlichen Strata mit Höllenstein jedenfalls den Erfolg der Operation begünstigen.

Nach der Abtragung überzieht sich in günstigen Fällen die Scleralöffnung bald mit einer graulich trüben Haut, welche sich mehr und mehr verdickt und contrahirt; bisweilen entwickeln sich Fleischwärzchen, und so bildet sich eine *derbe und feste Narbe,* deren Umfang in der Regel kleiner ist, als es die Scleralöffnung war. Zögert diese Neubildung, so kann man sie bei Abhandensein von Reizerscheinungen durch Betupfen der Stelle mit Opiumtinctur oder Höllenstein fördern.

c) *Bei Totalstaphylomen* gelingt es bisweilen *durch Iridectomie in Verbindung mit wiederholter Paracentese der Lederhaut* oder mit *Ausschneidung eines* kleinen lanzettförmigen *Lappens aus der Seitenwand der Sclera* dem Bulbus eine der Norm näherstehende Form und Grösse zurückzugeben. Eben so oft bleibt aber auch diese Operation erfolglos, oder sie führt zu intraocularen Blutungen und heftigen Entzündungen, welche mit Zerstörung des Bulbus enden können.

Die Phthisis bulbi an sich ist nun freilich kein sonderlicher Verlust. Sie kann sogar als ein Gewinn betrachtet werden, wenn der Augapfel damit zur Ruhe gelangt und von den höchst peinlichen entzündlichen Recidiven befreit wird; um so mehr, als der Stumpf späterhin vielleicht die Einlegung eines künstlichen Auges gestattet und diesem einige Beweglichkeit ermöglichet. Allein dieser Gewinn wird oft theuer bezahlt. Abgesehen von der möglichen Gefahr einer Pyämie, zieht sich der Suppurationsprocess öfters unter höchst qualvollen Leiden des Kranken lange hinaus und kann schwächlichen Patienten durch übermässigen Säfteverlust sogar gefährlich werden. Ueberdies schliesst die Suppuration

keineswegs die *Gewissheit* einer völligen Schrumpfung und Verhinderung weiterer Recidiven in sich.

In richtiger Würdigung dieser Verhältnisse ziehen dermalen manche Autoren *die Ausschälung des Bulbus* jenem Operationsverfahren vor, nicht mit Unrecht, da diese jedenfalls sicherer und in kürzerer Zeit zum Ziele führt. Sie hat indessen den Uebelstand, dass sich späterhin schwerer ein künstliches Auge einsetzen lässt, und dieses jedenfalls ganz unbeweglich bleibt, dass dadurch also dem cosmetischen Zwecke weniger entsprochen wird. Wo *Verschönerung* also das Hauptziel ist, lässt sich die Enucleatio bulbi nicht empfehlen.

In solchen Fällen ist es räthlicher, die Iridectomie mit der Paracentese oder mit Ausschneidung eines Lederhautstückes zu wagen, oder, falls die Einlegung eines künstlichen Auges um jeden Preis gewünscht wird, *die Vereiterung des Bulbus auf kürzestem und sicherstem Wege dadurch zu bewerkstelligen*, dass man in der Ciliargegend einen Faden durch die Sclerotica und den Glaskörper zieht und ihn 1—4 Tage, d. i. so lange liegen lässt, bis Chemosis als das erste Zeichen einer beginnenden eiterigen Chorioiditis sich zu entwickeln beginnt. Ein- und Ausstich sollen dabei im Ciliarkreise liegen und etwa 3 Linien von einander entfernt sein. Die Gefahr einer *sympathischen* Affection des zweiten Auges *schliesst dieses Verfahren indessen aus.*

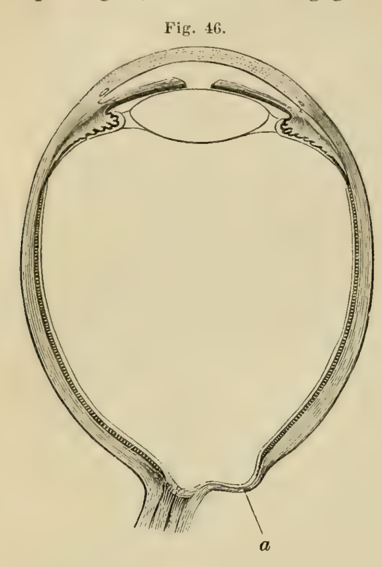
Im Ganzen kann in Anbetracht der nicht gering anzuschlagenden Gefahr und der Zweifelhaftigkeit der Erfolge *nicht genug vor leichtsinniger Vornahme dieser Operationsmethoden gewarnt werden.* Rechtfertigen lassen sich operative Eingriffe nur, wo das cosmetische Interesse geradezu gebietend auftritt und wo fortwährende entzündliche Recidiven, oder sich immer wiederholende Anfälle heftiger Schmerzen oder subjectiver Lichterscheinungen den Zustand unerträglich machen.

2. Das reine Scleralstaphylom oder Staphyloma scleroticæ posticum Scarpae.

Pathologie. Es entwickelt sich das fragliche Staphylom constant *von dem äusseren Umfange der hinteren Scleralöffnung aus.* Es wird dieser äusserste Randtheil der Lederhaut ausgedehnt und dadurch die entsprechende Portion des hinteren *Aderhautrandes* gezerrt, verdünnt und zugleich von der Grenze der Sehnervenpapille entfernt. Das Staphylom präsentirt sich daher in seinen *ersten Anfängen*, von *vorne* gesehen, als ein meisthin *sichelförmiger* schmaler durch seine hellweisse Farbe auffälliger *Saum*, welcher den äusseren Umfang der Sehnervenpapille in grösserem oder geringerem Bogen umgiebt. Bei *fortschreitendem Wachsthum* der Ectasie verbreitert sich dieser der Aderhaut nahezu entblöste Saum, sein polarer Rand wird unregelmässig zackig oder kerbig, während die beiden Hörner der Sichel mehr und mehr den Sehnerveneintritt umgreifen. Zugleich baucht sich die Wandung des Staphyloms nach hinten und bildet einen bläulich durchscheinenden nicht selten kropfförmigen hügeligen Wulst (Fig. 46 *a*), der dem Sehnerven dicht anlagert. *In den höchsten Entwickelungsgraden* endlich ist die Sichel in einen *Ring* übergegangen, dessen Oeffnung die excentrisch eingelagerte Sehnervenpapille darstellt. Der Ring ist nach innen am schmalsten, wird nach aussen hin aber breiter

und erweitert sich daselbst gar nicht selten zu einem abgerundeten Spitzbogen, dessen Axe gegen den hinteren Pol des Auges sieht und selben bisweilen nahezu erreicht, oder gar überschreitet. Die Ausbauchung nach hinten ist dann immer sehr bedeutend, so dass das Staphylom als ein unter ziemlich grossem Winkel von dem hinteren Umfange des Auges abtretender dünnwandiger und durch einspringende sehnige Streifen oft sehr unregelmässig gestalteter Beutel hervortritt, in dessen inneren seitlichen Umfang der Sehnerve eintritt.

Fig. 46.



Die *innere* Oberfläche des Staphyloms wird gegen die Papille hin immer von blosgelegter *Sclera* gebildet, weiter nach aussen findet man öfter einen dünnen Beschlag von flockigem Bindegewebe, in welchem hier und da etwas Pigment abgelagert zu sein pflegt. Dieser Beschlag nimmt gegen die äussere Grenze des Staphyloms etwas zu und hängt unmittelbar zusammen mit dem Rande der *Aderhaut*, welcher in der Regel durch angehäuftes theils freies, theils in aufgeblähten oder sonst veränderten Zellen enthaltenes Pigment stark markirt und mit dem Fusse des Staphyloms fest verwachsen ist. Die hintere *Oeffnung* der Chorioidea ist sonach im Verhältnisse zur Grösse des Staphylomes *ausgedehnt.* Die Aderhaut selbst ist im Uebrigen nicht nothwendig alterirt. Ebenso die *Sehnervenpapille.* Auch die *Netzhaut* findet man bei niederen Graden des Staphylomes meistens ganz unverändert. Bei höheren Entwickelungsgraden der Ectasie aber erscheint sie oft getrübt und im Bereiche der ausgedehnten Scleralportion *atrophirt*, bis auf die stellenweise schon lückenhafte Limitans und ein ganz undeutliches Fasernetz untergegangen. Sie zieht gewöhnlich *frei* über die Concavität des Staphyloms hinüber. Oefters nimmt sie aber auch an der Ausdehnung Theil und bildet eine *sackähnliche Ausweitung*, welche mehr weniger tief in die Höhlung des Staphylomes hineinragt und an deren Innenwand wohl auch enge anschliesst. Sie liegt gewöhnlich dem Fusse des Staphylomes einfach an, in einzelnen Fällen jedoch *hängt sie* an demselben *ringsum fest. Der Glaskörper* ist, wenigstens in seinen hinteren Portionen, bei höhergradigen Ectasien nicht selten verflüssigt und stellenweise getrübt. Am hinteren Pole der Linse hat man öfters eine Trübung bemerkt.

Krankheitsbild. 1. Der *objective Nachweis* ist bei *niederen* Entwickelungsgraden des Staphyloms immer nur durch den *Augenspiegel* ermöglicht. Beim ersten Beginne der Ectasie findet man den meisthin etwas stärker pigmentirten Rand der Aderhaut vom äusseren Umfange des Sehnerveneintrittes durch einen schmalen, wegen seiner hellweissen Färbung deutlich abstechenden oft mondsichelförmigen Saum getrennt.

Ist die Ectasie in ihrer Entwickelung weiter gediehen, so kann man oft schon durch ein merkliches *Vorspringen des Auges*, vielleicht auch durch ein geringes Schiefstehen seiner Axe, die Existenz des Staphylomes errathen. Sieht der Kranke möglichst stark nach innen und drückt man die äussere Commissur der Lidspalte nach hinten, so gewahrt man häufig die bläulich durchscheinende wulstförmig vorspringende Blase an der Grenze des Sehnerven. *Bei höchstgradiger Ausbildung* des Staphyloms ist die Vortreibung

und Schiefstellung, einige Motilitätsstörung und oft auch schon die Verlängerung des Bulbus so auffällig, dass die Diagnose auf den ersten Blick mit Sicherheit gefällt werden kann. *Der Augenspiegel* zeigt dann die Sehnervenpapille von einem *breiten mondsichelförmigen hellen Saume*, dessen beide Enden den senkrechten Durchmesser oft übergreifen, nach aussen begrenzt (Fig. *O*). Bei *höchstgradiger* Entwickelung *umgreift* dieser Saum wohl auch die Papille nach ihrem ganzen Umfange und verbreitert sich gegen den Pol des Auges zu einer *spitzbogenförmigen Figur* (Fig. *P*), deren abgerundeter Scheitel bisweilen über die Macula lutea hinausreicht. *Der äussere Rand* des Saumes ist oft sehr unregelmässig zackig und durch die stark pigmentirte Aderhautgrenze scharf markirt. Die *Farbe des Saumes* ist gegen die Papille hin immer hellweiss, mehr nach aussen oft wie mit Schmutz belegt und bisweilen von Pigmenthaufen bestreut. Mitunter treten aus dem äusseren Wandtheile einige Gefässchen hervor, welche sich rasch in die Aderhautgrenze einsenken.

Auffällig ist bisweilen ein *Schatten*, welcher sich über diesen Saum ausbreitet und entweder mondsichelförmig oder ganz unregelmässig fleckig erscheint, je nachdem die Staphylomwand eine mehr glatte oder aber eine hügelige ist. Dieser Schatten kann durch Richtungsänderung des eingelassenen Spiegellichtes in Gestalt und Lage etwas modificirt werden. Er ist ein Zeichen der Ausbauchung der Staphylomwand nach hinten. Diese lässt sich übrigens auch noch an der *Lage der Netzhautgefässe* erkennen, welche meistens mit der Retina *über* die ectatische Stelle in grösserer oder geringerer Entfernung hinüberziehen; seltener wegen Ausweitung der betreffenden Retinalportion einen Bogen nach hinten beschreiben und am polaren Rande des Staphyloms wieder in ihre normale Richtung einbiegen. Die Sehnervenpapille, die Aderhaut und der Glaskörper mit der Linse modificiren, falls sie alterirt sind, das Bild natürlich in der ihnen eigenen Weise.

2. *Die subjectiven Symptome* sind in der Regel weit weniger auffällig, als man nach dem anatomischen und ophthalmoskopischen Befunde vermuthen sollte. *Niedere Grade* der Ectasie verrathen sich meisthin durch *keinerlei Sehstörungen;* selbst ziemlich breite Staphylome, welche die Papille in mehr als der Hälfte ihres Umfanges umgreifen, sind *nicht nothwendig* mit auffälligen darauf bezüglichen Gesichtsfehlern verbunden. Allerdings wird unter solchen Verhältnissen der blinde Fleck etwas vergrössert, allein in der Regel nicht im Verhältnisse zur Grösse der Ausdehnung. Ueberdies pflegt der entsprechende Theil des Gesichtsfeldes, gleich dem normalen Mariotte'schen Flecke, *durch Urtheil* ausgefüllt zu werden.

Immerhin jedoch hat diese Immunität der Sehfunction ihre Grenze, und wird bei verschiedenen Individuen bald schwerer, bald leichter überschritten, so dass eine und dieselbe anatomische Entwickelungsstufe des Staphyloms bald ganz unbedeutende, bald sehr deutlich hervorspringende Schäden im Sehvermögen mit sich bringt, was möglicher Weise mit der *langsameren oder rascheren* Entwickelung der Ectasie im Zusammenhange steht.

Eine solche Functionsstörung ist die unverhältnissmässig *rasche Zunahme der Kurzsichtigkeit.* Sie ist öfters das erste Symptom, welches auf das Zustandekommen einer Ectasie hindeutet, was bei der Ungewöhnlichkeit eines solchen Ereignisses im reifen Alter ziemlich charakteristisch ist. Bei weiterer Ausbildung des Staphyloms macht sich dann auch die *Vergrösserung des blinden Fleckes* bemerklich; dieser kann nicht mehr durch Urtheil überdeckt werden, die Kranken klagen über einen dunklen,

seltener hellen Fleck im Gesichtsfelde, welcher in geringer Entfernung nach innen vom jeweiligen Fixationsobjecte gelegen ist und das Lesen, Schreiben u. s. w. wesentlich beirrt, obgleich das *centrale Sehen* noch nicht im mindesten gestört ist. Es ist dies ein Zeichen, dass *die Leitung* innerhalb der über die Ectasie ziehenden Netzhauttheile die normale geblieben ist, während die Perceptionsfähigkeit *dieser Partien* schon gelitten hat, was sich wieder vielleicht aus der vorwiegenden Alteration der hinteren lichtempfindenden Retinaschichten erklärt.

Endlich kommen Fälle vor, wo sich schon *im ganzen Gesichtsfelde eine deutliche Abnahme der Sehschärfe* oder wohl gar eine *theilweise Unterbrechung* des Sehfeldes bemerklich macht, ja wo das Sehvermögen auf *blosse Lichtempfindung beschränkt* ist oder *völlige Amaurose* besteht. Doch sind in solchen Fällen meistens *materielle* Veränderungen im Sehnerven oder der Netzhaut nachzuweisen, welche an und für sich schon eine genügende Erklärung liefern.

Symptome von geringerer Bedeutung sind Hyperämien im Bereiche des Episcleralgewebes, das Gefühl von Druck, Vollheit im Auge, subjective Lichterscheinungen etc.

Ursachen. Schon aus dem *constanten Sitze* des Staphylomes *am äusseren Umfange des Sehnerveneintrittes* lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit der Schluss ziehen, dass dasselbe mit der *fœtalen Protuberantia scleroticæ* zusammenhänge. Es wird diese Vermuthung aber zur Gewissheit durch den Umstand, dass die allerhöchsten Grade dieser Lederhautausdehnung *angeboren mit Coloboma oculi* vorkommen, und dass sich die fragliche Art des Staphylomes *nach der Geburt* mit seltenen Ausnahmen nur an Augen entwickelt, welche *von Jugend an in höherem Grade kurzsichtig waren* und durch auffällige Verlängerung der optischen Axe so wie durch eine mehr walzenförmige Gestalt unwillkürlich an jene Form erinnern, welche der Bulbus in den früheren Stadien des fœtalen Lebens darbietet; also an Augen, welche eine *abnorme ursprüngliche Bildung*, gleichsam ein Stehenbleiben in der Entwickelung beurkunden. Es scheint demnach, als ob die Stelle der ehemaligen Protuberantia scleroticæ und der Einfügung des optischen Nerven in die Sclera in solchen Fällen *eine mindere Festigkeit* erlange, als in der Norm und so dem intraocularen Drucke leichter nachgebe. *Verstärkungen* dieses Druckes müssen darum auch die Entwickelung dieses Staphylomes wesentlich fördern.

Dass kräftige gleichzeitige *Contractionen der geraden Augenmuskeln* in dieser Beziehung von hohem Belang werden können, liegt auf der Hand. Auch wird allgemein angenommen, dass *fortgesetzte starke Anstrengungen der Augen behufs des Naheschens* eine sehr wirksame Ursache der Ectasie abgeben. Uebrigens bedarf es keines speciellen Nachweises, dass congestive *Verstärkungen des intraocularen Druckes*, namentlich aber Sclerochorioiditis mit darin begründeter Resistenzabnahme der Lederhaut, eine sehr gewichtige pathogenetische Rolle zu spielen vermögen und in der That bisweilen den ersten Anstoss zur Entwickelung eines solchen Staphyloms oder zu rapider Vergrösserung einer bereits gegebenen Ectasie geben.

Die Beobachtung von Fällen, in welchen das fragliche Staphylom gleich von vorneherein mit den Erscheinungen einer laufenden intraocularen Entzündung oder ihrer Folgen, mit Trübungen der Netzhaut, des Glaskörpers, mit Sehnervenexcavation etc. zur Wahrnehmung kommt, hat zu dem Irrthume geführt, als wäre eine

Entzündung, in specie die Sclerochorioiditis, die *alleinige* Quelle des Staphyloma posticum, ein Irrthum, welcher sich schon dadurch widerlegt, dass diese Entzündungserscheinungen *in der Regel* fehlen und dass eclatante Sclerochorioiditides bei Augen *ohne myopischen Bau* nur sehr selten zu Staphyloma posticum der fraglichen Art führen.

Verlauf und Ausgänge. Die Entwickelung nach *der Geburt* ist in vielen Fällen eine überaus *langsame* und durch vielfache Stillstände unterbrochene, so dass sie viele Jahre in Anspruch nimmt. In anderen Fällen jedoch ist die Entwickelung eine *sehr rapide* und gedeiht binnen sehr kurzer Zeit zu hohen Graden. In den Fällen der *ersten* Art entgehen die Anfänge der Staphylombildung gewöhnlich der Beobachtung des Kranken, die Ectasie macht sich erst bemerklich, wenn sie bereits ziemlich weit gediehen ist. Bei *rascher* Entwickelung des Staphyloms ist dieses anders. Häufig macht schon die nächste äussere Veranlassung, der Ablauf einer Entzündung etc., den Kranken aufmerksam und er findet leicht die Abnahme der Functionstüchtigkeit seines Auges; um so mehr, als dann eben nicht gar selten die Symptome einer Blutüberfüllung im Auge, das Gefühl von Druck und Schwere, bisweilen Blendungs- und subjective Lichterscheinungen sich geltend machen und zur Untersuchung auffordern.

Das Staphylom kann in jedem Stadium der Entwickelung *stehen bleiben*, ja sogar *stationär* werden. Ein *Zurückgehen* der einmal entwickelten Ectasie, selbst der niedersten Evolutionsgrade, ist kaum anzuhoffen, wenigstens wurde es bisher nicht beobachtet. Ebenso wenig aber scheint es auch zu Berstungen zu kommen.

Von höchstem Belange sind die bisweilen sich einstellenden *intraocularen Entzündungsprocesse* und fordern darum die sorgfältigste Beachtung. Sie scheinen ein veranlassendes Moment in der durch die Ectasie der Sclera bedingten Zerrung der Netzhaut und Aderhaut etc. sowie in etwa damit verknüpften Circulationsstörungen zu finden und führen gerne zu rapider Vergrösserung des Staphyloms mit dessen Folgen, oft auch wohl zu intensiven Glaskörpertrübungen, zu Functionsuntüchtigkeit und völliger Atrophie der Netzhaut.

Bei alten Leuten nehmen solche Entzündungen nicht gar selten den *glaucomatösen* Charakter an und bedingen den Ruin des Augapfels. Mitunter führen sie unter rapider Glaskörpertrübung zur *Ablösung der Netzhaut*, einer Complication, welche zu den gefährlichsten gehört, indem sie in der Regel unaufhaltsam Erblindung des betreffenden Bulbus nach sich zieht und gewöhnlich auch das *andere* Auge über kurz oder lang durch einen gleichen Process dem Verderben überliefert.

Behandlung. Bei Augen mit stark myopischem Bau muss schon von vorneherein auf die dringende Gefahr der Scleralausdehnung Rücksicht genommen und alles vermieden werden, was den intraocularen Druck temporär verstärken könnte. Besonders ist darauf zu sehen, dass Anstrengungen der Augen, namentlich anhaltende Bethätigung derselben zum Nahesehen, weiters kräftige Zusammenziehungen der Augenmuskeln sowie die Veranlassungen zu activen und passiven Hyperämien in der Augengegend vermieden werden. *Bei der Wahl des Berufes* wird hierauf um so mehr zu sehen sein, als Myopen es vorzüglich lieben, sich solchen Geschäften zu widmen, welche ein angestrengtes *Nahesehen* und gebückte

Körperhaltung erheischen. Ist ein solcher Beruf einmal gewählt und nicht leicht mehr zu vertauschen, so kann der Arzt nur mehr auf möglichste Schonung der Augen dringen, durch Verordnung zweckmässiger Brillen, durch Regulirung der künstlichen Beleuchtung den Sehact erleichtern und die Vermeidung alles dessen empfehlen, was den Blutandrang zum Kopfe, oder Stauungen im Bereiche der oberen Hohlvene begünstigen könnte.

Wo das Staphylom bereits in der Entwickelung begriffen ist, oder sich gar schon durch Sehstörungen geltend macht, ist die Gefahr der Erblindung eine so bedeutende, dass jede andere Rücksicht verschwindet und der Kranke unter Hinweisung auf den *wahrscheinlichen* Ausgang des Leidens mit der ganzen Kraft des moralischen Einflusses auf *unbedingte Schonung der Augen*, Vermeidung des Nahesehens und gewissenhafteste Erfüllung der oben angedeuteten Verhaltungsmassregeln anzuweisen ist. Es wird dieses besonders dann dringend geboten sein, wenn das Staphylom sich rasch vergrössert, was man unter Anderem an dem gezackten äusseren Theile des Staphylomfusses erkennen soll. Wo das Staphylom bereits *stationär* geworden ist, können dem Kranken noch eher einige Concessionen gemacht werden.

Zwischenlaufende Congestionszustände verstärken die Indication des geschilderten strengen Verhaltens und sind sorgfältigst nach den allgemein bekannten Grundsätzen zu behandeln.

In Anbetracht des Einflusses, welchen man der *Coremorphose* bezüglich des intraocularen Druckes zuschreibt, dürfte es gerechtfertigt sein, diesen operativen Eingriff auch beim Staphyloma posticum zu *versuchen*, wenn dasselbe bereits namhafte Sehstörungen veranlasst und einen weiteren Fortschritt erwarten lässt. Im Falle unter solchen Verhältnissen eine Steigerung des Druckes, oder gar eine glaucomähnliche Complication sich auffällig macht, scheint der Versuch sogar dringend geboten.

NEUNTER ABSCHNITT.

Die Entzündung der Bindehaut, Syndesmitis.

Anatomie. Die Conjunctiva ist eine *Schleimhaut.* Sie beginnt als unmittelbare Fortsetzung der äusseren Haut am Rande der Lider und überzieht als *Lidbindehaut* oder *Conjunctiva palpebralis* die hintere Fläche der Augendeckel. Nahe dem Orbitalrand biegt sie von da ab und schlägt sich als *Uebergangstheil der Bindehaut* auf den Augapfel hinüber. Auf diesem angelangt schmiegt sie sich der Lederhaut innig an und überzieht deren Vorderhälfte nahe vom Aequator an bis zum Rande der Hornhaut, den Namen *Augapfelbindehaut, Conjunctiva bulbi,* führend. Sie übergreift sogar den äussersten Rand der Sclera und tritt als ein schmaler Saum, *Limbus conjunctivalis,* auf die Cornea über, um mit dem Gefüge der letzteren völlig

zu verschmelzen. Die dem inneren Lidspaltenwinkel entsprechende Portion des Uebergangstheiles tritt in Gestalt einer *mondsichelförmigen Falte*, der *Plica semilunaris*, hervor. Dem vorderen Blatte dieser Falte sitzt die *Thränenkarunkel* auf, welche ein durch Bindegewebe zusammengehaltenes Conglomerat von Haarfollikeln mit rosettenförmigen Talgdrüsen und zwischengelagerten Fettzellen darstellt.

Die *Textur* der Conjunctiva ist im Allgemeinen jene der Schleimhäute überhaupt. Die Hauptbestandtheile derselben sind die sogenannten *Bindegewebskörper* und die dazwischen gelagerte lockig gefaserte *Intercellularsubstanz*.

Die *ersteren* sind spindelige oder sternförmige Kernzellen, von deren Wand eine Anzahl höchst feiner baumartig verzweigter schlauchähnlicher Fortsätze ausgeht, die mit ähnlichen Fortsätzen nachbarlicher Bindegewebskörper anastomosiren und so eine Art Netzwerk darstellen, als dessen Maschenknoten die Zellen selbst zu betrachten sind. Die *Intercellularsubstanz* ist durchsichtig homogen, aber nach gewissen Richtungen spaltbar, wodurch sie das Ansehen gewinnt, als wäre sie aus verfilzten Bündeln höchst feiner parallel neben einander ziehender wellenartig geschlängelter Fasern zusammengesetzt. Gemischt mit diesen Elementen finden sich *elastische* Fasern in wandelbarer Menge.

Das Epithel der Bindehaut ist geschichtet und besteht in den tieferen Lagen aus länglichen, in den oberflächlichen aus platten polygonalen Zellen.

Jede der einzelnen namhaft gemachten Bindehautportionen hat ihre anatomischen Besonderheiten. Die *Lidbindehaut* besteht aus einer der Cutis entsprechenden derben Bindegewebslage, welche sehr innig mit der hinteren Fläche des Lidknorpels zusammenhängt und von einer dicken Lage Epithel bedeckt wird. Sie enthält bis auf eine halbe Linie vom Lidrande entfernt weder Papillen noch Follikel. Jenseits dieser Grenze bis über den Orbitalrand des Tarsus hinaus ist sie jedoch mit *Papillen* dicht übersäet (Fig. 50 *q*), welche in der Gegend der Tarsalfläche zum grössten Theile sehr klein und cylindrisch sind und, wenn sie etwas anschwellen, der Oberfläche der Bindehaut daselbst ein sammtähnliches Ansehen geben, gegen die Uebergangsfalte hin aber allmählig grösser werden und eine mehr hut- oder pilzähnliche Gestalt annehmen.

Der *Uebergangstheil* der Bindehaut ist viel lockerer gewebt, dicker, und hängt durch ein sehr langfaseriges und grobmaschiges flockenähnliches Bindegewebe, welches eine bedeutende Verschiebbarkeit bedingt, mit dem Orbitalgefüge, namentlich mit den fascienähnlich verdichteten Theilen desselben, zusammen. *Papillen* finden sich an seiner Oberfläche nur wenige, mit Ausnahme des an den Knorpelrand stossenden Theiles. Dagegen münden in der Uebergangsfalte *zusammengesetzte traubenförmige Schleimdrüsen* in wechselnder Menge. Sie liegen im *submucösen* Gewebe. Ihr ziemlich langer Ausführungsgang führt in schräger Richtung auf die freie Oberfläche der Bindehaut.

Die Conjunctiva bulbi oder *scleroticae* ist weiss, minder derb und dick als jene der Lider, reich an elastischen Fasern und durch ein reichliches submucöses mit Fettzellen in wechselnder Menge versehenes Bindegewebe locker und verschiebbar an die die vordere Lederhautzone deckende Scheidenhaut des Augapfels geheftet. Papillen und Drüsen fehlen an dieser Portion, dagegen ist das Epithel stark entwickelt. Es setzt sich dieses ununterbrochen auf die Hornhaut fort.

Die Gefässe sind in allen Theilen der Bindehaut reichlich vertreten, besonders an der Tarsalportion und am Limbus conjunctivalis, an welchem letzteren Orte sie dicht an einander gedrängte fast parallel neben einander stehende radiatim ziehende feine Stämmchen darstellen, welche einerseits mit den Ciliargefässen, andererseits aber auch mit den wenigen im Hornhautrande vorkommenden Gefässen zusammenhängen; ja eigentlich sind die Gefässe des Hornhautrandes zum Theile nur als Fortsetzungen der Gefässe des Limbus conjunctivalis zu betrachten.

Die *Endzweigelchen* der Gefässe treten zum Theile senkrecht an die Oberfläche der Conjunctiva aus der Tiefe heran und zerfahren daselbst *sternförmig*, lösen sich in höchst feine Reiserchen auf, welche ein dichtes Netz formiren und dann wieder in die Tiefe hinabsteigen. Bei einiger Injection der Bindehaut sieht man diese sternförmig verzweigten Gefässchen ausnehmend deutlich mit der Loupe am Lebenden, besonders im Uebergangstheile und in der Conjunctiva bulbi. Dem *freien* Auge erscheinen sie als rothe Punkte, welche zwischen den Maschen des groben oberflächlich gelagerten Gefässnetzes eingestreut sind.

Die *Arterien* der Bindehaut stammen zum grössten Theile aus der *Arteria ophthalmica* und sind Zweigchen der *Muskel- und Thränendrüsenschlagadern*, die Tarsalportion empfängt jedoch auch einige Reiserchen aus der *Art. angularis, temporalis* und *infraorbitalis. Die Venen* gehen grösstentheils in die *Vena angularis* und in die *Venae temporales* über, hängen jedoch auch mit den Zweigen der *Orbitalstämme* zusammen.

Auch an *Nerven* ist die Bindehaut reich, namentlich der Palpebraltheil, weniger der Uebergangstheil. Gegen den Cornealrand hin finden sich viele Endigungen von Nerven. Sie gehören zum allergrössten Theile dem *Nervus quintus* an.

Ihre Vertheilung macht, dass die *Palpebralportion* am empfindlichsten erscheint, während die *Uebergangsfalte* einen niederen Grad von Sensibilität beurkundet, so dass fremde Körper durch längere Zeit daselbst lagern können, ohne Schmerzen zu verursachen. Es stehen diese Nerven im innigsten *functionellen* Verband mit den übrigen Zweigen des Nervus trigeminus, besonders mit den *Ciliarnerven* und durch diese mittelbar mit dem *lichtempfindenden* Apparate. Stärkere Irritationen der Bindehautnerven führen daher gerne zu Hyperästhesien im Bereiche des Ciliarsystems und des Opticus, während umgekehrt diese wieder gerne Erregungszustände der ersteren veranlassen.

Das Secret der Bindehaut ist nicht blos *Schleim*, sondern auch *Thränenflüssigkeit* Man kann mit Recht sagen, dass ein grosser Theil der den Bindehautsack beständig überfluthenden Thränen seine Quelle in den Conjunctivalgefässen finde.

Die *Resorptionsfähigkeit* der Bindehaut ist vermöge dem Gefässreichthume des Conjunctivalgefüges eine überaus grosse.

Nosologie. *A.* Als die eigentlichen *Träger* des Processes sind die *Bindegewebskörper* und die jungen *Zellen der tiefsten Epithelschichte* aufzufassen. Es schwellen dieselben nach Einwirkung der Noxe an, indem ihr körniger Inhalt sich vermehrt und durch eine helle Flüssigkeitsschichte von der Zellenmembran abhebt, während die Kerne sich vergrössern und durch Sprossenbildung sowie durch Theilung vermehren.

Bei fortschreitender Wucherung dehnen sich die Bindegewebskörper immer mehr aus, die in ihnen neu entwickelten Elemente drängen sich in die *Ausläufer* und erweitern dieselben zu *Schläuchen* von ziemlich beträchtlicher Lichtung, welche unter einander anastomosirend eine Art *Netzwerk* constituiren, dessen Knoten eben durch die ausgedehnten Binde-

gewebskörper dargestellt werden. In den *tieferen* Schichten der Bindehaut sind diese Maschen, übereinstimmend mit der Lockerheit des Gefüges, sehr weit. Gegen die *Oberfläche* hin werden sie enger und enger und am Ende schwindet die Intercellularsubstanz gänzlich, man findet *über* dem eigentlichen Bindehautstroma ein mehr weniger mächtiges Stratum von neugebildeten zelligen Elementen, welche dicht an einander gedrängt sich gegenseitig abplatten und das Epithel ersetzen, oder mit ihm verschmelzen und eine beträchtliche Dickenzunahme desselben veranlassen, so zwar, dass es oft schon mit freiem Auge und auf einige Distanz als ein trüber Belag der Conjunctivaloberfläche wahrgenommen werden kann.

1. *Die äussersten Lagen* dieses Stratums *stossen sich fortwährend los* und zwar ist diese Abscheidung neoplastischer Elemente eine um so massenhaftere, je rapider der Process verläuft, je üppiger die Gewebswucherung ist, je rascher also von der Tiefe her neue Elemente nachrücken.

Bei *niederen* Intensitätsgraden des Processes tragen die neugebildeten und sich abstossenden Zellen zumeist den Charakter junger *Epithelzellen;* theilweise indessen präsentiren sie sich unter dem Mikroskope in der Form von *Schleimkörpern*, kenntlich an dem trüben Inhalt und dem unverhältnissmässig kleinen Kern. Bei *wachsender* Intensität des Processes entfernen sich die Elemente immer mehr von der epithelialen Form, sie wandeln sich in *Schleim- und Eiterkörper* um. Bei *hohen* Intensitätsgraden gewinnen die *Eiterkörper* weitaus die Oberhand, die epithelialen Zellenformen verschwinden fast ganz. Bei den *höchsten* Intensitätsgraden endlich kömmt es gar nicht mehr zur Ausbildung von wirklichen Kernzellen, die neoplastischen Elemente erscheinen unter der Gestalt unvollständig entwickelter *Kerne,* welche in rascher Theilung, andererseits aber auch schon in fettigem Zerfalle begriffen sind.

Gleichzeitig wird immer *Intercellularsubstanz abgeschieden,* welche gleichsam das Menstruum darstellt, in dem die geformten Elemente suspendirt sind. Auch diese Intercellularsubstanz wechselt ausserordentlich in Menge und Beschaffenheit je nach der jeweiligen Intensität des Processes und influencirt solchermassen in höchst auffälliger Weise die Qualität und Quantität des sogenannten *entzündlichen Secretes,* welches eben nichts anderes ist, als die Mischung der Intercellularsubstanz mit den erwähnten von der Oberfläche der Conjunctiva abgestossenen geformten Elementen.

Bei den niedersten Intensitätsgraden des Processes ist die Absonderung der Intercellularsubstanz und der Zellen eine spärliche und jene zeigt alle Eigenschaften des *Schleimes*, das Secret als Ganzes ballt sich und mischt sich nicht mit den Thränen. Es ist der Schleim um so dichter und um so durchsichtiger, je langsamer der Process einhergeht. Bei rascherem Verlaufe und *grösserer Intensität* der Entzündung wird die schleimige Grundlage an sich trüber und das Secret wird von dem zunehmenden Gehalte abgestossener Schleim- und Eiterzellen wolkig streifig, oder von massenhafter Beimischung von Eiterkörpern völlig opak und gleichmässig weissgelb oder grünlichgrau gefärbt *(katarrhalisches Secret).*

Bei *hohen Intensitätsgraden* des Processes wird nicht nur die Production von Eiterelementen, sondern auch die Abscheidung der Intercellularsubstanz eine massenhafte, die letztere verliert dabei aber an Consistenz, wird dünner, ohne jedoch die Fähigkeit des Fadenziehens zu verlieren und ohne mit den Thränen zusammenzufliessen. Das den Conjunctivalsack *in grosser Menge* überfluthende Secret erscheint dünnschleimig, gleichmässig trüb und graugelb, oder völlig opak und eitergelb *(blennorrhoisches Secret).*

Bei den *höchsten Intensitätsgraden* endlich tritt der schleimige Charakter der stromweise hervorquellenden Intercellularsubstanz ganz zurück, diese wird dünnflüssig, von Molekularmasse und fettigem Detritus trüb und *mischt sich mit den Thränen.* Je nach dem grösseren oder geringeren Gehalte an geformten Eiterelementen zeigt sich dann das Secret bald als ein rahmähnlicher dicklicher in den Thränen zerfliessender *Eiter*, bald als ein grauweisses oder gelbliches, molken- oder fleischwasserähnliches Fluidum *(pyorrhoisches Secret).*

2. So wie an der Oberfläche wird auch *in den tieferen Schichten* der entzündeten Bindehaut neben geformten Elementen eine grössere oder geringere Menge neoplastischer Intercellularsubstanz producirt. Diese *schwitzt theilweise durch* und vermehrt die Masse der krankhaften Absonderung; zum anderen Theile aber *infiltrirt* sie sich in das Gefüge der Conjunctiva und bedingt im Vereine mit der Volumszunahme der Bindegewebskörper und mit der hyperämischen Ausdehnung der Gefässe eine mehr weniger auffällige *Schwellung des Organes.*

In der *Lidportion* kann vermöge der Straffheit des Conjunctival- und Subconjunctivalgewebes und vermöge dem Druck, unter welchem das letztere steht, die Infiltration niemals eine sehr grosse sein; wohl aber in dem *Uebergangstheile* und in der *Augapfelbindehaut*, wo die Lockerheit der Textur und ein relativ viel geringerer äusserer Druck für Intumescenzen weit günstigere Bedingungen setzen. In der That findet man den Uebergangstheil sehr gewöhnlich stark angeschwollen; er tritt bei Abziehung oder Umstülpung der Lider in Gestalt Eines breiten oder mehrerer schmaler parallel neben einander liegender Wülste hervor und zwar bisweilen so weit, dass die Rückkehr der Lider in ihre normale Stellung erschwert wird. In gleicher Weise schwillt oft die Conjunctiva bulbi auf das Doppelte und Mehrfache an und drängt sich aus der Lidspalte hervor; nicht selten wird sie sogar zu mächtigen Wülsten aufgetrieben, welche die Schliessung der Lidspalte erschweren und die Hornhaut theilweise oder ganz überdecken.

Die Grösse der entzündlichen Schwellung steht in einem allerdings nicht ganz constanten Verhältnisse zur jeweiligen Intensität des Gewebswucherungsprocesses, sie pflegt gleich der krankhaften Secretion eine um so bedeutendere zu sein, je heftiger die Entzündung in dem betreffenden Augenblicke ist. Bei *niederen* Intensitätsgraden des Leidens macht sie sich gewöhnlich nur im Uebergangstheile auffällig und ist auch da sehr oft nur eine geringe. Bei *hohen* und *höchsten* Intensitätsgraden jedoch ist sie in den meisten Fällen eine sehr grosse und beschränkt sich nicht auf die Conjunctiva und das Unterbindehautgewebe, sondern greift auch auf die Augendeckel und deren Umgebungen über. Ist dann die Geschwulst sehr prall, tief und gleichmässig geröthet, überdies auch sehr heiss und empfindlich, so nennt man den Zustand *Chemosis.*

Ausnahmsweise ist freilich auch bei *niederen* Intensitätsgraden des Processes die Schwellung der Bindehaut und ihrer Nachbarorgane eine sehr grosse. Bei Kindern und bei Erwachsenen mit schlaffer welker Haut kömmt dieses sehr häufig vor. Das Infiltrat trägt dann aber nicht sowohl den *entzündlichen* Charakter, es ist sehr arm an festen Bestandtheilen, es erweiset sich als *reines Serum*, der Zustand ist als ein *wahres Oedem* aufzufassen. *Entzündliches* Infiltrat zeichnet sich immer durch grösseren Gehalt an gerinnbaren Stoffen aus und führt bei den *höchsten* Intensitätsgraden des Processes sehr gewöhnlich massenhaften Detritus; es

ist darum immer mehr weniger trüb sulzähnlich und verleihet der Geschwulst einen ziemlich hohen Grad von *Elasticität.*

Die Geschwulst pflegt bis zur Acme des Processes zu steigen. Hat dieser den Höhepunkt überschritten, so nimmt in der Regel auch das Infiltrat an Masse ab, die Geschwulst sinkt, die Bindehaut faltet sich, wird welk, ihr Gefüge erschlafft, während die Gefässe erweitert und injicirt bleiben. Am Ende bilden sich die neoplastischen Elemente zurück, die Bindegewebskörper und ihre Ausläufer bekommen ihr normales Aussehen wieder, die Intercellularsubstanz wird unter völliger Absorption des Infiltrates auf das natürliche Mass reducirt, die Gefässe ziehen sich zusammen, das oberflächliche Zellenstratum verschmächtiget sich unter Abstossung des Ueberflüssigen und gewinnt unter Höhergestaltung der Zellen ganz den Charakter des normalen Epithels.

Die Absonderung wird bei beginnender Erschlaffung nicht nothwendig *sogleich* an Masse *bedeutend* verringert; im Gegentheile beobachtet man gar nicht selten eine vorübergehende ansehnliche *Steigerung* der Secretion, sei es weil unter Abnahme der Geschwulst und sohin auch des auf der Bindehaut lastenden Druckes die Circulation und damit die Zufuhr der Nutritionsstoffe erleichtert wird, oder dass die Erschlaffung des Gefüges an sich die Secretion fördert. *Bei weiterem Rückschreiten* des Processes wird die Absonderung jedoch immer spärlicher, die Eiterkörper verschwinden aus dem Secrete, sie werden durch Schleimkörper und grosskernige Zellen ersetzt; die schleimige Grundlage wird dichter heller durchsichtiger, bis zuletzt die Quantität und Qualität des Productes dem normalen Bindehautschleime gleicht.

3. Doch nicht immer kehrt die Bindehaut in der geschilderten Weise zu ihrem Normalzustande zurück. Im Gegentheile kömmt es sehr häufig vor, dass die neugebildeten Elemente in dem Masse, als die Gewebswucherung langsamer einherzuschreiten beginnt, sich vollständiger ausbilden und dass in Folge dessen *die Bindehaut in allen ihren Theilen hypertrophirt.*

Ein ganz ähnliches Resultat kann der Gewebswucherungsprocess auch *von vorneherein* liefern, wenn seine Intensität einen gewissen Grad nicht überschreitet.

Am auffälligsten pflegt dann die Neubildung *in dem Tarsaltheile* der Bindehaut hervorzutreten. Es schwillt derselbe in Folge des Gewebswucherungsprocesses etwas an und aus seiner Oberfläche erheben sich *warzenähnliche Erhabenheiten,* welche das charakteristische Kennzeichen des sogenannten *Trachoms* oder *der Ophthalmia granulosa* abgeben. Sie ähneln bei niederen Entwickelungsgraden der Form nach sehr den normalen Papillen und sind in der That auch nichts anderes, als *hypertrophirte* Papillen, daher sie als *„papillare Granulationen“* beschrieben werden. Bei höheren und höchsten Entwickelungsgraden gewinnen diese Auswüchse eine sehr grosse Aehnlichkeit mit den Fleischwärzchen auf eiternden Wunden, fliessen unter einander zusammen und können darum mit dem Namen *„diffuse Granulationen“* belegt werden.

Im Uebergangstheile kommen solche Auswüchse nicht vor, es scheint als ob deren Evolution an das Gegebensein von Papillen gebunden sei. Die Bindehaut zeigt sich daselbst blos zart sammtähnlich rauh und schwillt mehr weniger an. Diese Intumescenz ist aber keine gleichmässige, vielmehr erkennt man an der Oberfläche der geschwellten Uebergangsfalte sehr leicht eine Anzahl hinter einander gelegener nahezu parallel laufender

schmaler und niederer *Längswülste,* welche durch seichte Querfurchen gerifft erscheinen und so das Ansehen haben, als wären sie zusammengesetzt aus einer Anzahl von reihenweise neben einander liegenden *Körnern,* die nur mit dem Zenith aus der Bindehaut herausragen, mit ihrem Körper aber in das Parenchym eingebettet sind und daselbst ohne deutliche Grenzen unter einander und mit dem hypertrophirten Stroma der Conjunctiva verschmelzen. Man kann diese Erhabenheiten mit dem Namen *„trachomatöse Körner"* bezeichnen.

In der Conjunctiva bulbi entwickeln sich weder Granulationen noch rundliche Körner, die hypertrophische Massenzunahme ist daselbst immer eine *gleichmässige* und in der Regel auch eine unverhältnissmässig *geringe.*

Bei der *mikroskopischen* Untersuchung der trachomatösen Bindehaut erkennt man an senkrechten Durchschnitten als *oberflächlichstes* Stratum ein mächtiges *Lager von Zellen,* welches alle Erhabenheiten und Vertiefungen in continuo überzieht. So lange der entzündliche Process noch in rascherem Gange begriffen ist, tragen diese Zellen sämmtlich den Charakter jugendlichen Alters und mehr weniger üppiger Prolification. Sie werden nämlich ebenso schnell, als sie sich erzeugen, von der Oberfläche wieder losgestossen und haben darum so zu sagen nicht Zeit, sich höher zu entwickeln. Häufig präsentiren sich die abgetrennten Zellen sogar als Eiter- oder Schleimkörper und geben dann der schleimigen Intercellularsubstanz, welche gleichzeitig in grösserer oder geringerer Menge an die Oberfläche der Conjunctiva ergossen wird, die Eigenschaften des *katarrhalischen Secretes.* Bei minder raschem Einherschreiten des Processes bilden sich die neoplastischen Zellen in dem verdickten Epithelstratum mehr aus, ihre Kerne gewinnen ein ansehnliches Volumen, sie nähern sich ihrer Form nach mehr den epithelialen Elementen oder wandeln sich wirklich in *Epithelplatten* um, ehe sie sich von der Oberfläche lösen und dem sparsam abgesonderten gewöhnlich glashellen Schleime beimischen.

Unter dem Oberhautstratum und durch keine deutliche Grenze davon geschieden zeigt sich ein ebenso dickes oder noch dickeres *Lager von neugebildeten Zellen,* welche zwischen sich schon eine freilich noch sehr sparsame Intercellularsubstanz nebst alten und neoplastischen Gefässen in reichlicher Menge erkennen lassen. Es gehören diese Zellen der *Substantia propria* der wuchernden Bindehaut zu, sie sind aus den Bindegewebskörpern hervorgegangen und haben diese nebst ihren Ausläufern bis zu dem Grade ausgedehnt, dass die normale Intercellularsubstanz bis auf geringe Reste verdrängt worden ist. Ein Theil derselben hat sich spindelig verlängert, an einander gelagert und so zu *neuen Gefässen* umgewandelt. Auch diese Schichte ist über die *gesammte* Oberfläche der wuchernden Conjunctiva ausgebreitet und folgt allen deren Erhabenheiten und Vertiefungen, sie bildet einen Bestandtheil der papillaren und diffusen Granulationen sowie der trachomatösen Körner der Uebergangsfalte und findet sich nicht minder an der Conjunctiva bulbi.

Nach hinten hin werden die Zwischenräume zwischen den Zellen grösser und grösser, die structurlose durchscheinende lockig streifige Intercellularsubstanz gewinnt immer mehr die Oberhand; am Ende stellen die Bindegewebskörper mit ihren Ausläufern nur mehr ein grobes Netzwerk von Schläuchen dar, welches mit neugebildeten Zellen vollgepfropft ist und dessen Maschen im Verhältniss zur Norm ansehnlich vergrössert erscheinen, so dass sich darin ebenfalls eine nicht unbeträchtliche *Hypertrophie des eigentlichen Bindegewebsstromas* beurkundet. Die trachomatösen Granulationen und Körner sind gleichsam *Auswüchse jener Substanzschichte,* welche von den beiden geschilderten Zellenstratis überkleidet werden.

Die Gewebswucherung ist bei höhergradigen Fällen keineswegs auf die Bindehaut im engeren Wortsinne beschränkt. Auch das lockere *Subconjunctivalgefüge* leidet in derselben Weise und wird ganz gewöhnlich durch sulzähnliches Infiltrat mächtig aufgetrieben. Ausserdem pflanzt sich die Entzündung gerne auf die *Hornhaut* fort, die Erscheinungen der Keratitis vasculosa bedingend. Auch greift sie gerne auf den *Lidknorpel* über, dessen Bindegewebskörper beginnen zu wuchern, die Intercellularsubstanz schwillt

auf, wird lockerer saftreicher und der Tarsus wird dadurch nicht selten so erweicht, dass er sich unter dem Drucke des Bindehauttumors nach allen Richtungen hin bedeutend ausdehnt.

Der Process ist übrigens gewisser Modificationen fähig. Bisweilen sammelt sich, während die Bindegewebskörper wuchern, im Stroma der eigentlichen Conjunctiva eine unverhältnissmässig grosse Menge von sulzähnlicher hyaliner oder trüblicher Intercellularsubstanz an, das Gefüge quillt dadurch förmlich auf und gewinnt ein eigenthümliches gelatinöses Aussehen.

Am auffälligsten pflegt sich diese sulzähnliche Infiltration in dem *Uebergangstheile* der Bindehaut geltend zu machen. Das gelatinöse Product häuft sich gleichsam nesterartig an in der Art, dass die Oberfläche des betreffenden Conjunctivaltheiles in Gestalt *senf- bis hanfkorngrosser halbkugeliger durchscheinender Körner* emporgetrieben wird, welche Körner die grösste Aehnlichkeit mit den Eiern des Frosch- oder Fischlaiches haben.

Man war früher sehr geneigt, diese Anhäufungen *sulziger* Intercellularsubstanz in nähere Beziehung zu den Ausführungsgängen, besonders zu den *Mündungen* der conjunctivalen Schleimdrüsen zu setzen. Neuere Untersuchungen haben diese Ansicht als eine *irrthümliche* herausgestellt. Wahrscheinlicher Weise liegt der anatomische Grund in der Vertheilung der sternförmigen Wirtel, welche die feineren Gefässe an der Oberfläche der Bindehaut bilden.

In Betreff der histologischen Verhältnisse lässt sich eine sehr grosse Uebereinstimmung zwischen den vorhin geschilderten *trachomatösen* Körnern und den *froschlaichähnlichen* Auswüchsen constatiren. Der Unterschied besteht in der geringeren Ueppigkeit des Zellenwucherungsprocesses und in der *massigeren* Anhäufung einer *an plastischen Elementen ärmeren*, darum mehr flüssigen *sulzähnlichen* Intercellularsubstanz. *Der Körper* dieser Körner besteht fast ganz aus solcher gelatinösen Masse, nur hier und da lässt sich die zarte lockige Streifung des Bindegewebes mit zwischengelagerten Zellenschläuchen und einzelnen Gefässen nachweisen. Nach vorne hin verdichtet sich etwas das netzartige Schlauchsystem, die Maschen zwischen den zellengefüllten ausgedehnten Bindegewebskörpern und ihren Ausläufern werden enger und enger. An der äussersten Oberfläche lagert ein Stratum junger wuchernder Zellen, welche der Epithelschichte zugehören. Nach hinten hin sind die Körner nicht begrenzt, ihre Basen fliessen unter einander zusammen und verschwimmen mit dem sulzartig infiltrirten Stroma der Conjunctiva.

Es finden sich derartige froschlaichähnliche Körner *im Uebergangstheile* häufig einzeln, oder sparsam und zerstreut, *neben exquisitem Trachom der vorhin geschilderten Form.* Sie erscheinen dann gewöhnlich zwischengestreut zwischen die *opaken* Körner und man kann aus den zahlreichen Uebergangsformen sehr deutlich erkennen, dass die ersteren eigentlich nichts anderes als Modificationen der letzteren sind.

Mitunter *strotzt* aber auch der Uebergangstheil von einem solchen sulzigen Infiltrate und dessen Oberfläche ist so dicht mit froschlaichähnlichen Körnern besäet, dass dieselben sich an der Basis gegenseitig abplatten und dass die Zwischenräume ganz verschwinden. Die *übrigen* Portionen der Bindehaut können dabei in ganz ähnlicher Weise alterirt sein, wie bei der gewöhnlichen Form des Trachoms. In einzelnen Fällen jedoch erweisen sie sich ebenfalls *sulzig* infiltrirt und selbst auch mit ganz analogen froschlaichartigen Körnern sparsam durchstreut.

Man hat *das reine froschlaichartige Trachom* als eine ganz besondere Form der Bindehautentzündung erklärt und als „*Trachom im engeren Wortsinne*" dem *papillaren Trachom*, welches Manche auch mit dem Namen „*chronische Blennorrhoe*" belegen, gegenüber gestellt. Es lässt sich dagegen nicht viel einwenden, da die Grenzbestimmung der einzelnen Arten der Syndesmitis immer eine ziemlich *willkürliche* bleiben muss. Richtiger dürfte es indessen sein, in den beiden genannten

Formen nur die *Endglieder Einer zusammenhängenden Kette von Modificationen eines und desselben Processes* zu erkennen. Es kommen nämlich die froschlaichartigen Körner im Uebergangstheile weitaus am häufigsten *neben exquisitem papillaren Trachome* der Tarsalbindehaut zur Entwickelung und machen unter Beibehaltung jenes Unterschiedes die Aufstellung einer Zwischenform, „*des gemischten Trachomes*", unbedingt nothwendig. Auch ist nicht zu übersehen, dass hochgradig entwickelte Fälle von *papillarem* und *gemischten* Trachome, wenn sie veralten, unter Entwickelung froschlaichartiger Körner sehr gerne in *sulzartige Degeneration* des Conjunctivalgefüges übergehen.

4. In höchst seltenen Fällen geräth die Bindehaut ihrer ganzen Ausdehnung nach in einen *chronisch schleichenden Wucherungsprocess,* sie lockert sich ihrer ganzen Dicke nach auf, verwandelt sich in ein leicht blutendes fleischwärzchenähnliches Gefüge, treibt aus ihrer sammtähnlich rauhen Oberfläche lockere gefässreiche oder blasse weissgrauliche *Geschwülste* von verschiedenem Umfange, welche rasch mit der gegenüber liegenden Portion der Conjunctivaloberfläche *verschmelzen,* oder sich mit ihrer Basis über die Cornea ausbreiten und diese allmählig überkleiden. Am Ende schrumpft die degenerirte Bindehaut zu derbem sehnigen Gefüge, das Resultat ist ein *Xerophthalmus (Syndesmitis degenerativa).*

5. Bei den bisher geschilderten Formen der Syndesmitis erscheint die neben und aus den wuchernden Zellen entwickelte Intercellularsubstanz *relativ arm an gerinnenden Bestandtheilen.* Sie wird theils *an die Oberfläche* der Conjunctiva ergossen und trägt dann den Charakter des Schleimes oder einer trüben Flüssigkeit *(secretorische Formen)*; theils wird sie *in das Gefüge* der Bindehaut selbst infiltrirt und verfällt entweder der Resorption, oder verdichtet sich allmählig und wird endlich in bindegewebiges Stroma umgewandelt *(hypertrophirende Formen).* In gewissen Fällen nun wird bei Gegebensein eines intensiven Gewebswucherungsprocesses die neugebildete Intercellularsubstanz *überaus reich an plastischen Bestandtheilen,* sie gerinnt sehr rasch und stellt in Verbindung mit den neoplastischen Zellenelementen ein *derbes starres Product dar.*

a) Bisweilen kömmt es nur in den *oberflächlichen* gefässreicheren Schichten der Bindehaut zur Ausscheidung einer solchen starren Masse; in den *tieferen* Lagen der Conjunctiva wird ein an plastischen Bestandtheilen *ärmeres sulzähnliches* oder gar *serumartiges* Product ausgeschieden. Es hüllt jene starre geronnenem Faserstoffe analoge Intercellularsubstanz die oberflächlichen wuchernden Zellenstrata ein und präsentirt sich unter der Gestalt *hautartiger Schwarten* von grösserer oder geringerer Mächtigkeit, welche der Bindehautoberfläche aufliegen und, indem aus ihrer Hinterfläche zahlreiche flockige Fortsätze in das Conjunctivalgefüge eindringen, mit diesem fest zusammenhängen, so dass eine Lostrennung nur unter Erregung parenchymatöser Blutungen möglich ist. Es sind diese Schwarten das charakteristische Merkmal der sogenannten *Syndesmitis membranosa.* Sie sind öfters über die *gesammte* Bindehautoberfläche ausgebreitet; häufiger jedoch erscheinen sie nur *stellenweise,* während an den übrigen Portionen der Bindehautoberfläche die Intercellularsubstanz unter der Form von Schleim zu Tage geht.

Es spricht sich darin die innige Verwandtschaft der Syndesmitis membranosa mit den *secretorischen* Formen der Bindehautentzündung aus, eine Verwandtschaft, welche sich übrigens auch noch dadurch beurkundet, dass jene sich sehr oft *aus diesen* entwickelt und dass umgekehrt die Syndesmitis membranosa immer unter abnehmender Intensität des Gewebswucherungsprocesses in die secretorischen Formen der Bindehautentzündung übergeht, oder sich mittelbar in ein Trachom umwandelt.

b) In anderen ebenfalls ziemlich seltenen Fällen wird bei *höchstgradiger* Intensität des Entzündungsprocesses nicht nur an der Oberfläche starres Exsudat in Menge abgeschieden, sondern auch *das Gefüge* der Bindehaut und selbst das *Subconjunctivalgewebe* von einem rasch gerinnenden derben Producte in solchem Masse infiltrirt, dass es die Gefässe comprimirt, dass das Parenchym also blutleer blass wird und aus Mangel an dem nöthigen Stoffwechsel nicht selten theilweise abstirbt. An der gefässreichen Oberfläche der Bindehaut, namentlich im Papillarbezirke, wird in der Regel am *meisten* producirt; es kömmt daselbst bisweilen zur Anbildung von dicken *Exsudatschwarten* und die Conjunctiva tarsi wird wie beim Trachom von warzigen Auswüchsen rauh *(Syndesmitis diphtherica).*

Es gelangen in solchen Fällen die neugebildeten zelligen Elemente wegen der übergrossen Rapidität des Processes nicht zur völligen Entwickelung, sie zeigen sich zum grossen Theile als missgestaltete *Kerne,* welche in rascher Sprossenbildung und Theilung, andererseits aber auch schon in fettigem Zerfalle begriffen sind. Die starre Intercellularsubstanz ist nicht minder durch grossen Reichthum an fettigem Detritus ausgezeichnet und beurkundet dadurch den Beginn ihres Zerfalles. An der Oberfläche der Bindehaut macht sich diese Schmelzung ganz besonders auffällig, daher denn auch die Syndesmitis diphtherica in der Regel unter massenhafter oder doch reichlicher *Absonderung* eines dem pyorrhoischen ähnlichen Productes einhergeht.

c) In einer dritten Reihe von Fällen sammelt sich *starres* Entzündungsproduct *an einzelnen Stellen im Gefüge* der Bindehaut, zerfliesst aber alsbald und stellt solchermassen *Eiterherde* dar, welche je nach ihrer mehr oberflächlichen oder tiefen Lage, nach der Art ihrer Begrenzung u. s. w. mannigfaltige Formen darbieten.

α. Einmal sind es *Abscesse* von grösserer oder geringerer Ausbreitung, welche sich bisweilen im Subconjunctivalgefüge diffundiren, durchbrechen und verheilen, oder sich vorerst in ein *offenes,* seltener in ein *Hohlgeschwür* umwandeln.

β. Das andere Mal wird durch die Schmelzung eines *oberflächlichen* Productherdes gleich von vorneherein ein *offenes Geschwür* dargestellt.

γ. In sehr seltenen Fällen kömmt es während dem Verlaufe des *Blatternprocesses* oder bei Gegebensein eines *Eczemes* der Gesichtshaut zur Bildung von *Eiterpusteln.* Deren häufigster Sitz ist die dem Lidrande nächste Zone der Tarsalbindehaut und der Uebergangstheil. Die am letztgenannten Orte aufschiessenden Pusteln sind ihrer äusseren Form und dem anatomischen Verhalten nach den froschlaichartigen Trachomkörnern völlig gleich, der Unterschied wird allein durch die *eiterige* Beschaffenheit des Productes und durch die davon abhängige *Opacität* und eitergelbe Farbe der körnigen Erhabenheiten begründet.

δ. Ueberaus häufig kommen derartige Entzündungsherde vor, welche die Bedeutung *herpetischer Efflorescenzen* haben. Es sind rundliche scharf umgrenzte hirse- bis hanfkorngrosse *Knoten,* welche durch rasche Schmelzung ihrer oberflächlichen Schichten und durch Abstossung des vorläufig in Bläschenform emporgebauchten Epitheles in oberflächliche seichte scharf contourirte *Geschwürchen* umgewandelt werden und ganz allmählig in die Tiefe greifen; bisweilen jedoch auch ihrer ganzen Masse nach auf einmal schmelzen und dann geschwürige Substanzlücken mit steil abfallenden Rändern erzeugen, deren infiltrirter Boden sich öfters *unter* das Niveau der eigentlichen Bindehaut senkt.

B. Es kann nicht genug betont werden, dass sich in den geschilderten Differenzen *durchaus nicht essentiell verschiedene* krankhafte Vorgänge spiegeln, sondern dass darin nur *Modificationen eines und desselben Processes* gesucht werden dürfen, welche von mannigfaltigen zum Theile *äusseren* Verhältnissen, von der Intensität und Qualität der Noxe, von der Dauer der Schädlichkeitseinwirkung, von dem Stadium des Processes, von dem Zustande der Gefässe, beziehungsweise selbst von der grösseren oder geringeren Betheiligung der Bindehautnerven etc. abhängig sind.

In der That lässt sich eine auf jene Unterschiede basirte Eintheilung der verschiedenen Formen der Syndesmitis nur in der *Theorie* durchführen; in der *Wirklichkeit* schwimmen die einzelnen scheinbar streng gesonderten Formen der Bindehautentzündung durch zahlreiche Zwischenformen und Combinationen völlig in einander, so dass es häufig ganz allein von den *subjectiven* Anschauungsweisen des Arztes abhängt, ob er diese oder jene Form der Syndesmitis diagnosticiren will. Sehr gewöhnlich *wechselt* überdies *in einem und demselben Falle* mit der Intensität des Wucherungsprocesses *die Qualität und Quantität der Producte* sowie deren *Vertheilung*. Es scheint dann, als ob sich eine Form der Syndesmitis aus der anderen heraus entwickelte. Es tritt z. B. der Process als Pyorrhoe auf, gewinnt allmählig den blennorrhoischen Charakter, geht in Diphtheritis über, um abermals zur Pyorrhoe und dann zur Blennorrhoe zu werden und endlich durch den Katarrh der Heilung zuzuschreiten, oder aber durch Hypertrophie des Conjunctivalgefüges den Begriff des Trachoms zu erschöpfen. Ebenso häufig kommen *Mischformen* vor, z. B. Trachome mit blennorrhoischer Absonderung, mit fortwährend recidivirenden herpetischen Efflorescenzen; Katarrhe mit membranösen Plaques auf einzelnen Bindehautstellen; Herpetes, welche allmählig sich mit Katarrh, mit Trachom u. s. w. vergesellschaften u. s. w.

C. Der entzündliche Process verläuft in der Bindehaut immer unter einer mehr weniger auffälligen *Hyperämie* des Gefüges. Es steht diese im Allgemeinen im Verhältnisse zur Intensität des Processes und zur Grösse der Productivität der Entzündung. Im Besonderen sind jedoch manche Ausnahmen zu beobachten. Gerade bei der intensivsten Form der Syndesmitis, bei der Diphtheritis conjunctivae, wird die infiltrirte Bindehaut wegen Compression der Gefässe nicht selten im hohen Grade blutleer. Auch bei dem reinen froschlaichartigen Trachome ist aus ähnlichen Gründen die Hyperämie relativ wenig entwickelt.

Die Nuance der Injectionsröthe variirt sehr. Sie nähert sich bald dem hellen Roth des *arteriellen* Blutes, bald tritt mehr die bläuliche Farbe des *venösen* Blutes hervor. Es spiegelt sich darin einigermassen der mehr *arterielle oder venöse Charakter der Hyperämie.* Beim *Scorbut* verändert sich die Farbe auffällig ins Violette und Braune. Es hat übrigens auch der *Zustand des Epithelstratums* einen sehr bedeutenden Einfluss auf die Nuance. Indem die Oberhaut nämlich unter der entzündlichen Wucherung an Mächtigkeit gewinnt, theilt sie der Injectionsröthe der darunter gelegenen Conjunctiva einen Stich ins Graue oder Graugelbe mit, welcher um so deutlicher hervortritt, je grösser die Massenzunahme ist und je trüber die neugebildeten Elemente sind. Es nähert sich in Folge dessen die Farbe der Bindehaut mehr dem blassen Rosa oder Lila, oder einem schmutzigen Gelbroth. Ausserdem wird die Injectionsröthe der Conjunctiva öfters auch durch *imbibirtes Hämatin* ins helle Gelblichroth oder Bräunlichroth abgeändert.

Bei stärkerer Injection der Bindehaut kömmt es nicht selten zu *Blutextravasaten.* Es präsentiren sich dieselben anfänglich meistens als ganz

unregelmässige hellrothe Flecken, welche ihre Färbung später ins Bläulich- oder Bräunlichrothe umwandeln, bei massenhaften Ergüssen jedoch auch dunkel blut- oder purpurfarben, selbst schwarz erscheinen können. Besonders charakteristisch ist ihnen die Gleichmässigkeit ihrer Färbung und die Verwaschung ihrer Ränder ins Hellrothe, Gelbliche oder Bräunliche.

D. Der Gewebswucherungsprocess verläuft in der Bindehaut wie anderwärts in der Regel unter einiger *Erhöhung der Temperatur.* Doch ist diese meistens nur bei höheren Intensitätsgraden des Processes, in specie bei Vorhandensein von Chemose, *objectiv* auffällig. Bei niederen Intensitätsgraden der Entzündung entgeht die locale Wärmezunahme meistens der Beobachtung, nur die *Thränen*, falls sie reichlicher fliessen, lassen einige Steigerung der Temperatur erkennen.

1. Der Bindehautkatarrh.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist neben den Erscheinungen einer mehr weniger auffälligen Hyperämie und Schwellung der Bindehaut die Absonderung eines trüb schleimigen oder eiterig schleimigen Productes in wechselnden immer aber mässigen Quantitäten.*

1. *Die Hyperämie* ist in- und extensiv sehr wandelbar je nach dem Grade der katarrhalischen Affection. Sie kann sich auf den *Papillarbezirk* beschränken, häufiger aber greift sie selbst bei *niederen* Graden des Katarrhes auf die *Uebergangsportion*, einschliesslich der *halbmondförmigen Falte* und *Carunkel*, über. Bei *höheren* Graden erscheint neben der *gleichmässigen* Injectionsröthe des Lid- und Uebergangstheiles auch die *Augapfelbindehaut* netzförmig eingespritzt. Bei den *höchsten* Graden des Katarrhes ist die Bindehaut ihrer *ganzen Ausdehnung* nach *gleichmässig* geröthet. *Die Injectionsröthe* ist im Beginne, so lange die Reizerscheinungen vorwiegen, eine mehr helle; bei längerem Bestande des Katarrhes spielt sie mehr ins Bläuliche und wird durch die Massenzunahme der oberflächlichen Zellenschichte in sehr auffälliger Weise mit Grau gemischt, lila oder grau violett. *Blutextravasate* sind bei höhergradigen Katarrhen anfänglich nichts seltenes.

2. *Die Schwellung des Gefüges* spricht sich bei *niederen* Graden des Katarrhes meisthin nur in der *halbmondförmigen Falte* und *Carunkel* etwas deutlicher aus. Bei *höheren* Graden erscheint wohl auch der *Uebergangstheil* etwas gewulstet. Bei den *höchsten* Graden endlich findet man bisweilen selbst eine der *Chemose* nahestehende Auftreibung der Conjunctiva. *In den ersten Stadien* ist die Geschwulst eine mehr pralle und darum die Oberfläche der infiltrirten Bindehautportionen eine glatte spiegelnde. *Im weiteren Verlaufe* wird die Bindehaut unter Abnahme der Tumescenz schlaff welk, sie wirft Falten und zeigt ganz unverkennbar eine schwammähnliche Auflockerung. Durch die Aufschwellung der Papillen gewinnt der Tarsaltheil der Bindehaut gerne ein leicht sammtähnlich rauhes Aussehen.

Die Grösse der Geschwulst ist indessen keineswegs allein von der Intensität des Entzündungsprocesses abhängig; denn selbst leichtgradige Katarrhe combiniren sich nicht gerade selten mit *Oedem* der Bindehaut und der Lider. Diese Theile schwellen dann sehr bedeutend an, trotzdem die Injectionsröthe eine sehr blasse ist, ja es kommen Fälle vor, in welchen nur ein sehr schütteres Gefässnetz die zu mächtigen Wülsten aufgeblähte Conjunctiva durchwebt. Dieser Umstand

sowie die teigige Beschaffenheit der Geschwulst lassen dann den Charakter der Geschwulst nicht leicht verkennen.

3. Eine merkliche *Temperaturerhöhung* findet man wohl nur bei sehr hochgradigen Katarrhen und auch da nimmt sie sogleich ab, wenn die katarrhalische Erschlaffung sich einzustellen beginnt.

4. Eben so wenig gehören heftigere *Schmerzen*, *Lichtscheu* etc. zu dem Krankheitsbilde des reinen Katarrhes. Dieser verläuft meistens schmerzlos, nur ein Gefühl von Brennen, Beissen, Jucken, oder als ob ein fremder Körper, Sand, in dem Auge wäre, macht sich bemerklich. Und selbst diese subjectiven Symptome belästigen den Kranken häufig nur *zu gewissen Zeiten*, beim Aufenthalt in unreiner oder heisser Luft, bei Einwirkung intensiveren Lichtes oder starker Lichtcontraste (z. B. bei künstlicher Beleuchtung), nach und während stärkeren Anstrengungen des Auges behufs der Wahrnehmung kleiner Objecte, nach grösseren Bethätigungen der Kaumuskeln etc., wenn Wallungen oder Stauungen im Bereiche der oberen Hohlvene veranlasst werden, z. B. nach starken Mahlzeiten etc.

Heftigere Schmerzen, besonders wenn sie mit Lichtscheu und reichlichem Flusse wärmerer Thränen gepaart sind, deuten auf krankhafte Theilnahme der mit den *Ciliarnerven* in näherem Verbande stehenden Theile. In der Regel wird man die stärkere Injection des *episcleralen* Gefüges bei Vorhandensein jener Symptome nachweisen können, oft sogar schon die Anfänge herpetischer Efflorescenzen, einer Keratitis u. s. w. vorfinden. Wo aber die gleichmässige Injection der Conjunctiva bulbi die Wahrnehmung der *episcleralen* Injection unmöglich macht, wird man selten fehlen, wenn man sie *supponirt* und darnach seine therapeutischen Massregeln trifft.

5. *Das katarrhalische Product* wechselt einigermassen in Bezug auf Qualität und Quantität je nach der jeweiligen Intensität des Processes. *Im ersten Beginne* der Krankheit, kurz nach der Einwirkung der Noxe, zeigt sich in der Regel nur eine gesteigerte Secretion von *Thränen*; diese erscheinen meistens etwas viscider, schäumen leicht, sind wohl auch gelblich oder röthlich gefärbt und führen sparsame kleine Flocken trüben zähen Schleimes. Während sich die Entzündung mehr und mehr entwickelt, nimmt das *schleimige* Product an Masse zu, wird trüber und kann bei hochgradigen Fällen selbst die Farbe und die Opacität des reinen Eiters annehmen; es unterscheidet sich von letzterem jedoch genugsam durch seine Consistenz und durch seine Unfähigkeit, sich in den Thränen aufzulösen. Hat der Entzündungsprocess seinen Höhenpunkt überschritten, macht sich mehr und mehr die *Erschlaffung* des Conjunctivalgefüges geltend; so *steigert* sich die Secretion des charakteristischen Productes und dieses wird nicht selten trüber eiterähnlicher als zuvor. Dafür tritt aber die Thränenabsonderung mehr zurück, das katarrhalische Secret gewinnt allmählig die Oberhand. Weiterhin nimmt auch die Menge des letzteren ab; ausserdem wird es heller durchscheinender; am Ende zeigt es nur mehr trübe Streifen und gewinnt so immer mehr Aehnlichkeit mit dem normalen Schleime der Bindehaut. Bei *alten chronischen* Katarrhen kann der reichlich abgesonderte Schleim sogar glasähnlich durchsichtig werden.

Die krankhafte Secretion wird übrigens durch alles beeinflusst, was den Reizzustand der Bindehaut und die Hyperämie der Gefässe vorübergehend zu steigern vermag. Blutwallungen und Blutstauungen, Einwirkung von Staub, unreiner Luft, höherer Wärmegrade, hellen Lichtes, Anstren-

gungen des Auges u. s. w. vermehren auffällig die Quantität des Productes und dessen Trübheit; während die entgegengesetzten Verhältnisse, der Aufenthalt in kühler reiner frischer Luft, in mässig erleuchteten Orten, Ruhe des Auges u. s. w. die Absonderung vermindern und der Qualität nach dem Normalzustande mehr nähern. Am reichlichsten pflegt die Absonderung des Abends und besonders des Morgens während dem Halbschlafe zu sein. Während dem *nächtlichen* Schlafe tritt sie etwas zurück und wird bei geringgradigen, besonders bei veralteten chronischen Katarrhen bisweilen so gering, dass der Kranke beim nächtlichen Erwachen aus dem Schlafe wegen dem Mangel der die Bindehaut feucht und schlüpferig erhaltenden Secrete platterdings ausser Stande ist, die Lidspalte zu öffnen. Er muss die Lider erst reiben oder mit Speichel befeuchten, ehe unter merklicher Zunahme der Hyperämie und darin begründeter Vermehrung der Absonderung die Beweglichkeit der Lider zurückkehrt. Oft klagen die Kranken hauptsächlich über diese *Trockenheit der Augen* beim nächtlichen Erwachen, sie ist das lästigste und darum auffälligste Symptom.

Der objective Nachweis des katarrhalischen Secretes ist bei geringgradiger Entwickelung des Leidens und bei reinlichen Kranken nicht in jedem Augenblicke gleich leicht. Doch wird man in den meisten Fällen wenigstens *in der unteren Uebergangsfalte* einige Flöckchen vorfinden, wenn man das betreffende Lid abzieht und den Kranken nach aufwärts blicken lässt.

Ausserdem trifft man das Secret gewöhnlich *im inneren Lidwinkel*, entweder in frischem Zustande, oder zu gelblichen oder bräunlichen *Krusten* vertrocknet. Die in den Thränenbach gelangten Flocken werden durch den Lidschlag nämlich gegen den inneren Augenwinkel getrieben und da sie die Thränenpunkte nicht passiren können, sammeln sie sich daselbst und dorren unter dem Einfluss der atmosphärischen Luft ein.

Während des nächtlichen Schlafes, wo eine Bewegung der Lider nicht stattfindet, ist eine derartige Verschiebung der Secrete gegen den inneren Augenwinkel nicht möglich; es dringen die schleimigen Producte unter dem Drucke des Orbicularmuskels einfach in die Lidspalte vor, bleiben hier zwischen den Wimpern hängen, vertrocknen daselbst und *kleben die äusseren Lefzen der beiden Lidränder mehr weniger fest zusammen*. Das nächtliche Verpicken der Lidspalte ist eine gewöhnliche Klage der an Bindehautkatarrh leidenden Kranken. Bei höhergradigen Katarrhen bilden sich während der Nacht dicke Krusten an den Lidrändern und auch während des Tages wird man constant eine grössere Menge von katarrhalischen Producten im Bindehautsacke und der Lidspalte antreffen.

Ist der Kranke unreinlich, so sammelt sich das frische Secret und es entwickeln sich mächtige Krusten in grosser Menge, so dass man für den ersten Augenblick an das Gegebensein einer Blennorrhöe denken könnte. Es genügt aber die Reinigung, um das wahre Quantum der Absonderung zu constatiren.

6. Der Bindehautkatarrh ist in der Regel mit *Gesichtsstörungen* verknüpft. Bei niederen Graden des Katarrhes bilden dieselben bisweilen den Hauptklagepunkt der Kranken, diese werden durch jene in ihren gewöhnlichen Beschäftigungen ausnehmend belästigt und oft sogar gehindert. Die in den Thränen suspendirten Flocken werden nämlich durch den Lidschlag mit den Thränen *über die Hornhautoberfläche hingeschmiert* und müssen vermöge ihrer optischen Ungleichartigkeit sich im Gesichtsfelde geltend machen, da sie die Objectbilder gerade so trüben, als ob der Kranke ein trübes Glas vor den Augen trüge.

Das Bild einer Flamme erscheint daher wie in einem Dunstkreis eingehüllt und nicht selten in Regenbogenfarben. Andere Objecte werden wie von einem Schleier oder Nebel bedeckt wahrgenommen, welcher sich um so mehr verdichtet, je mehr der Kranke sich anstrengt, sie deutlich zu sehen, da er damit den Reiz-

zustand seiner Bindehaut vermehrt. Daher die Klage der Kranken: sie können beim Lesen, Schreiben etc. nicht ausdauern, indem alle Objecte verschwimmen und nur zeitweise rein erscheinen, wenn die Augen ausgewischt worden sind.

Blickt der Kranke auf eine hell erleuchtete weisse Wand oder auf das Firmament bei Sonnenschein, so erscheint das Gesichtsfeld neblich streifig, von Myriaden dunkler und heller Punkte, Flecken, Ringe, Ketten etc. durchsäet, welche Figuren sämmtlich beweglich sind und eine auffällige constante Tendenz zum Abwärtssinken beurkunden (*Spectrum mucolacrymale*). Es tritt dieses Phänomen besonders deutlich hervor, wenn man den Kranken durch ein feines Loch einer Karte schauen lässt. Es sind jene Figuren die Schatten von dem auf der Hornhaut befindlichen Schleime und des in ihm enthaltenen Epitheldetritus, so wie der darin sich bildenden Luftbläschen (siehe Scotome).

Ursachen. 1. Der Katarrh der Bindehaut entwickelt sich ziemlich häufig *in secundärer Weise* und ist dann in dem anatomischen oder functionellen Verbande begründet, in welchem die Bindehaut mit den Nachbarorganen steht. So verlaufen im *Ausstrahlungsbezirke des Ciliarnervensystems*, in der *Nasenschleimhaut*, in der *Thränengegend* und an den *Lidrändern* nur selten heftigere Entzündungen, ohne dass die Bindehaut in Mitleidenschaft gezogen würde. Nicht minder häufig pflanzt sich der Process von der *äusseren Gesichtshaut* auf die Conjunctiva fort. Wirklich geschieht es ganz gewöhnlich beim *Erysipelas faciei*, dass die Bindehaut sich injicirt und in Gestalt mächtiger Wülste hervorspringt, welche je nach dem Charakter des Erysipels, bald mehr dem Oedeme, bald der wahren Chemose entsprechen, beim Rückgange des Erysipels zusammenfallen und die Bindehaut in wahrhaft katarrhalischem Zustande zurücklassen. Auch bei *Impetigo*, *Eczem*, *Herpes zoster* u. s. w. der Gesichtshaut participirt nicht selten die Conjunctiva unter der Form des Katarrhes.

2. Es leidet die Bindehaut weiters fast constant in sehr auffälliger Weise bei den acuten exanthematischen Processen, bei den *Blattern*, *Masern*, dem *Scharlach*. Ihre Affection macht sich schon im ersten Beginne des *Eruptionsstadiums* geltend und charakterisirt sich bald als einfache Reizung, bald als ein mehr minder heftiger Katarrh, ja es kann sich die Syndesmitis sogar bis zum Grade einer *Blennorrhöe* steigern. Die Bindehaut participirt hier *als ein Theil des allgemeinen Hautsystemes* an der Krankheit, daher denn auch die Bezeichnung dieser Form des Katarrhes als *Ophthalmia variolosa, morbillosa, scarlatinosa* eine vollkommen berechtigte ist.

Doch darf nicht vergessen werden, dass unter diesem Namen auch ganz *differente* Zustände beschrieben werden, die *Panophthalmitis metastatica* nämlich, welche im *Höhestadium* anomal verlaufender Processe bisweilen zur Entwickelung kömmt, und der *Herpes*, welcher im *Desiccationsstadium* jener Exantheme sehr gerne auf der Cornea und Bindehaut aufschiesst.

3. Weitaus in den meisten Fällen ist der Bindehautkatarrh *primär*, durch *Schädlichkeiten* bedingt, welche *die Conjunctiva direct getroffen haben*. *Traumatische Eingriffe*, fremde Körper und chemische Agentien, welche zufällig oder absichtlich in den Bindehautsack gelangten, nehmen unter diesen Schädlichkeiten wegen der Häufigkeit ihrer ätiologischen Wirksamkeit den ersten Platz ein. Besonders aber ist unreine, mit ammoniakalischen und überhaupt excrementitiellen Exhalationen, mit Rauch, Tabaksdampf, feinen Staubtheilen etc. geschwängerte Luft als ein höchst gewichtiger Factor in der Aetiologie der Bindehautentzündung hervorzuheben. Stark besuchte Wirths- und Kaffeehäuser, Ballsäle, Küchen und

Bäckereien, Fabrikslocale, in welchen eine namhafte Anzahl von Arbeitern einen grossen Theil des Tages beisammen leben und sich allenfalls noch mit staubenden Körpern beschäftigen; überfüllte Schiffsräume, Wohn- und Schlafstuben; Gefangenhäuser, Erziehungsanstalten, Armenhäuser, Herbergen für Handwerksburschen und ähnliche Localitäten, vornehmlich aber Casernen sind als wahre Brutorte für Ophthalmien allgemein anerkannt. Unter den *physikalischen Schädlichkeiten* ist besonders der Wind und die Zugluft hervorzuheben. Aber auch *längere Einwirkung* der atmosphärischen Luft auf Theile des Bindehautsackes, welche für gewöhnlich nicht im Bereiche der Lidspalte liegen, kann Ursache von Conjunctivalkatarrhen werden. *Ectropien*, *Verlust der Lider*, *Exophthalmus* u. s. w. sind gewöhnlich mit Bindehautkatarrhen complicirt. Zu den *organischen Schädlichkeiten* zählen übermässige Anstrengungen der Augen behufs deutlichen Sehens. Beschäftigungen mit kleinen Objecten bei unzweckmässiger Beleuchtung, bei ungenügendem Accommodationsvermögen u. s. w. sind sehr gewöhnliche Quellen der fraglichen Ophthalmie.

4. Endlich darf der wahrscheinlichen *Uebertragbarkeit des Katarrhes* von einem Individuum auf das andere durch das Secret nicht vergessen werden. Wenigstens in Bezug auf die mehr *eiterähnlichen* Producte ist die Ansteckungsfähigkeit kaum zu bezweifeln.

5. *Als disponirendes Moment* kömmt in Rechnung die *Erschlaffung* des Bindehautgefüges und der Gefässe, wie selbe besonders bei alten Leuten, ausserdem aber auch noch in Folge öfters überstandener oder lange dauernder Bindehautentzündungen häufig beobachtet wird.

Der Verlauf des Katarrhes ist im Allgemeinen um so langwieriger, je weniger das ergriffene Individuum den veranlassenden Schädlichkeiten sich entziehen kann. Ist dieses aber möglich geworden, so zeigt der Katarrh eine um so grössere Hartnäckigkeit, je länger er bereits bestand. *Frisch entstandene* und durch *zufällige* nur kurze Zeit einwirkende Schädlichkeiten veranlasste Affectionen gestatten demnach im Allgemeinen die günstigste Prognose; bei zweckmässigem Verhalten des Kranken und richtiger Therapie, ja wohl auch ohne alle Therapie, reichen oft wenige Tage, in schwereren Fällen 2—3 Wochen hin, um den Process seinem Ende zuzuführen. Bei Ectropien, Substanzverlusten der Lider u. s. w., wo die ätiologischen Momente fortwirken, so wie bei sehr alten Leuten mit sehr schlaffem Gefüge wird der Katarrh wohl auch *habituell* und widersteht häufig allen Kurversuchen. Dieses gilt jedoch natürlich nur im Allgemeinen, im *concreten* Falle machen sich öfters Ausnahmen geltend.

Der Verlauf ist übrigens durchaus nicht immer ein *regulärer*, so dass der Process sich allmählig bis zu einem bestimmten Grade entwickelt und nach und nach der Heilung wieder zuschreitet. Sehr oft machen sich *Schwankungen* bemerklich, indem bald die Reizerscheinungen mehr hervortreten, bald die katarrhalische Erschlaffung mit Vermehrung der Excretion. Besonders häufig wird der Verlauf modificirt durch *Complication* des Katarrhes mit Reizungen im Ciliarsysteme.

Diese fordern eine um so grössere Beachtung von Seite des behandelnden Arztes, als bei Steigerung des Irritamentes durch zufällige Schädlichkeitseinwirkungen oder durch Fortsetzung einer etwa reizenden Therapie leicht herpetische Efflorescenzen aufschiessen, oder wohl gar eine Keratitis, ja selbst eine Entzündung in den inneren Bulbusorganen angeregt werden kann.

Ausgänge. Der reguläre Ausgang ist jener in *Heilung*. Unter ungünstigen Verhältnissen kann der Katarrh indessen auch sich *zur Blennorrhöe etc. steigern* oder in *Trachom übergehen*. Er kann auch *chronisch* und am Ende selbst *habituell* werden, wenn eine Disposition in starker Erschlaffung der Bindehaut und der Gefässe besteht, oder wenn die wirksamen Ursachen desselben sich nicht entfernen lassen.

Bei solchen veralteten chronischen Katarrhen kommt es nicht selten zu merklicher *Verdickung und Wulstung der Bindehaut*, diese hypertrophirt und obsolescirt zuletzt wohl gar in grosser Ausdehnung, sehnige derbe Plaques zurücklassend und Verkürzung der Uebergangsfalte bedingend. Leidet der Knorpel mit, so kömmt es bisweilen auch zu *Ectropien* oder *Entropien*.

Häufiger führt der Katarrh, besonders wenn er lange dauert, zur *Blepharitis ciliaris*, indem die Entzündung per contiguitatem von der Bindehaut auf die Umgebung der Liddrüsen sich fortsetzt oder aber, und dieses ist häufiger der Fall, indem die aus dem katarrhalischen Producte durch Vertrocknung entstandenen Krusten in Folge ihrer Zusammenziehung das Epithel des Lidrandes einreissen, Sprünge erzeugen, und so die Einwirkung der Luft, der Thränen u. s. w. auf das blosgelegte Gefüge der Liddecke ermöglichen. Oft tragen die Kranken hierzu insoferne bei, als sie die Krusten abreiben und so Excoriationen bedingen.

Behandlung. Deren *Aufgaben* sind ausser der Entfernung der etwa noch wirksamen Krankheitsursachen: *Beschränkung* und Unterdrückung des entzündlichen *Gewebswucherungsprocesses;* späterhin *Tilgung des Erschlaffungszustandes* in dem bindegewebigen Stroma und in den Gefässen; ausserdem aber auch *Verhüthung* der mehr indirecten *Folgezustände* des Katarrhes, besonders *Verhinderung der Krustenbildung* an den Lidrändern.

1. *Wo die entzündlichen Erscheinungen vorwiegen*, sei es im Beginne der Krankheit, oder wenn während dem weiteren Verlaufe zufällig einwirkende äussere Schädlichkeiten die vorhandenen entzündlichen Störungen vergrössert haben, also wenn der entzündliche Process sich durch lebhafte arterielle Injectionsröthe und pralle Geschwulst der Bindehaut, durch vermehrte Absonderung von Thränen und merkliche Temperatursteigerung derselben äusserlich kundgibt; insbesondere aber, wenn gleichzeitig eine beträchtliche Injection des *Episcleralgewebes* hervortritt und die Irritation des Ciliarnervensystems sich durch lebhaftere Schmerzen, Lichtscheu und deren Attribute geltend macht: muss die Behandlung eine *reizwidrige antiphlogistische* sein, alle irritirenden Mittel sind dann strengstens zu vermeiden.

Bei nur einiger Intensität des entzündlichen Processes wird es gerathen sein, den Kranken im Zimmer zu halten und für eine gehörige Augendiät zu sorgen. Als *directes* Mittel empfehlen sich besonders *kühle Umschläge.*

Doch ist sehr zu warnen vor einer *übertrieben emsigen* Anwendung derselben, da beim Katarrhe die locale Wärmeentwickelung eine zu geringe ist, als dass fortgesetzte Kälteeinwirkung vertragen würde. In der Regel genügt es vollkommen, mehrmals des Tages, besonders während etwaiger Exacerbationen, einige gut ausgedrückte Ueberschläge zu appliciren, die übrige Zeit aber exspectativ zu verfahren. *Bei Kindern* und *bei Leuten mit sehr blonden Haaren* und schlaffer welker Haut wird man besonders vorsichtig sein müssen, da durch dieses Mittel gerne Excoriationen oder Oedem herbeigeführt wird.

Ist dieses bereits geschehen, oder ist der Katarrh gleich von vorneherein unter den Erscheinungen *eines kalten Oedemes der Conjunctiva und Lider* aufgetreten, so sind kalte Ueberschläge eher schädlich. Dann ist die Bedeckung des Auges durch ein Leinwandläppchen zu empfehlen, welches mittelst eines Bindfadens an der Stirne befestiget wird.

Andere directe Mittel finden unter solchen Verhältnissen kaum eine Anzeige oder sind wenigstens überflüssig. Dieses gilt besonders von den *reizmildernden* und *demulcirenden* Mitteln, welche vor nicht langer Zeit noch sehr im Schwunge waren. Unter den *ersteren* waren vorzüglich die Aqua Laurocerasi und die Aqua Amygdalarum amar. in verdünntem Zustande als Collyrium im Gebrauche. Sie nützen jedoch bestimmt nichts. Als *demulcirende* Mittel benützte man Abkochungen und Aufgüsse aus schleimigen Wurzeln und Kräutern, besonders aber gummihaltende Augenwässer, welche gewöhnlich mit narkotischen Extracten, in specie mit Bilsenkrautextract, versetzt wurden. Man glaubte durch diese Mittel einen ähnlichen Erfolg zu erzielen, wie durch schleimige oder ölige Mixturen bei Entzündungen der Darm- oder Respirationsschleimhaut, man meinte einen schützenden Ueberzug auf der Conjunctivaloberfläche zu erzeugen und so der Einwirkung äusserer Schädlichkeiten vorzubeugen. Dieses ist jedoch unmöglich, da im Conjunctivalsack wegen dem Einflusse der salzigen Thränen der Schleim und das Gummi sogleich zu trüben Flocken coaguliren. Diese Flocken wirken dann als fremde Körper und können sehr heftige Reizzustände, ja selbst intensive Entzündungen erregen. Es ist gar nichts Seltenes, unter der Anwendung jener Mittel Keratis, Iritis u. s. w. entstehen zu sehen. Ueberdies sind jene Flocken noch insoferne vom Uebel, als sie ausgestossen an den Lidrändern haften bleiben und dort Krusten bilden, welche sich stark contrahiren, sehr hart und steif sind und gerne Excoriationen oder Sprünge der Epidermis veranlassen, welche ihrerseits wieder die Ursache von Blepharitis werden können.

2. *Treten* unter der angedeuteten Behandlung *die Erscheinungen der entzündlichen Reizung mehr zurück,* wird die Bindehaut bereits etwas blässer, gewinnt die Injectionsröthe einen Stich ins Gelbliche oder Bläuliche, beurkundet sich durch eine merkliche Beimischung von Grau schon die Ansammlung eines mächtigen Lagers von Zellen auf der Oberfläche der Bindehaut, zeigt die letztere durch ihre Lockerheit, Aufwulstung und durch die Welkheit ihrer Falten bereits deutlich ihre *Erschlaffung,* fehlen alle auf Irritation des Ciliarsystems hindeutenden Erscheinungen: so ist es an der Zeit, zu den *adstringirenden* Mitteln überzugehen. Die reine Antiphlogose genügt nicht mehr, um den Process in möglichst kurzer Zeit zum Abschlusse zu bringen.

Es wird dann nur mehr bei *schwereren* Fällen nothwendig sein, den Kranken noch eine Zeit lang im Zimmer zurückzuhalten. Bei *leichteren* Fällen, und wo sich der Katarrh bereits der Heilung nähert, fühlt sich der Patient in der *freien frischen Luft* sogar viel behaglicher und er geneset leichter, als in geschlossenen Räumen.

Immerhin hat man bei Zugeständnissen, welche dem Kranken gemacht werden, Grund zur grössten Vorsicht. Es muss mit Nachdruck die Vermeidung von Wind und Staub anempfohlen und der Besuch von Localitäten, welche von Rauch, excrementitiellen Exhalationen etc. erfüllt oder überheizt sind, untersagt werden. Der Kranke ist speciell zu warnen vor Beschäftigungen beim Ofen, Herde, offenen Feuer, vor der Einwirkung grellen Lichtes oder heftiger Lichtcontraste, vor Anstrengungen der Augen, vor anhaltendem Lesen, Schreiben, Nähen etc., besonders bei künstlicher Beleuchtung, weiters vor allem, was Veranlassung zu Blutwallungen oder Stauungen geben könnte.

Kalte Ueberschläge dürfen in diesem Stadium nur mehr in langen Zwischenpausen sparsam und mit grösster Vorsicht angewendet werden. Sie sind besonders am Platze, wenn es sich um Reinigung des Auges und um Beseitigung der häufigen Anfälle von Brennen, Jucken,

Beissen u. s. w. handelt. Zu diesem Zwecke dienen einige Umschläge von in kühles weiches Wasser getauchten Compressen wirklich ganz vorzüglich, während das Drücken, Reiben etc. der Lider, so wohl es augenblicklich dem Kranken thut, den Reizzustand in ganz auffälliger Weise erhöht und darum sorgsam zu vermeiden ist.

Bei der Anwendung der *adstringirenden* Mittel ist sehr wohl in Betracht zu ziehen, dass dieselben stets mehr weniger reizen, und dass ihre therapeutische Nutzbarkeit zum grossen Theile von dieser ihrer Wirkung abhängt; dass *die Adstringentia demnach nur indicirt sein können, wo eine Reizwirkung an und für sich, oder die Aufhebung einer Erschlaffung des Gefüges und der Gefässe im Interesse liegt.* In Fällen, in welchen weder die Reizerscheinungen noch der Erschlaffungszustand sehr deutlich hervorstechen, wo es daher zweifelhaft erscheint, ob die reizwidrige oder die adstringirende Behandlung am Orte sei, ist es darum rathsam, vor der Hand einige Tage bei der antiphlogistischen Therapie stehen zu bleiben, oder durch probeweise Anwendung eines ganz leichten Adstringens vorerst den Boden zu sondiren und, im Falle das letztere noch nicht vertragen wird, unter Wiederaufnahme der reinen Antiphlogose den Zeitpunkt abzuwarten, in welchem die Erschlaffung deutlicher hervortritt und die fraglichen Mittel bestimmter indicirt.

Die adstringirenden Mittel sind überaus zahlreich. *Die gebräuchlichsten sind:* das *Sulfas Zinci*, *Sulfas Cupri*, *Sulfas Cadmii*, der *Alaun*, der *Höllenstein*, der *Mercurius sublimatus corrosivus*, der *Bleizucker*, die *Opiumtinctur*, das *Tannin*. Dazu kömmt noch der *Lapis divinus*, welcher bekanntlich aus Sulf. Cupri (oder Aeruginis), Nitri puri., Alum. crud. $\overline{aa}$. unc. 1., Camphoræ ras. drach. semis besteht; weiters das *Kochsalz* und das *Sesquichlor. Ferri*. Man wendet diese Mittel gewöhnlich in Form *schwacher Lösungen* oder *Augenwässer* an, und zwar pflegt man auf die Unze Wasser *einen* Gran Sulf. Zinci, Sulf. Cupri, Sulf. Cadmii, Alum. crud., Lapid. divin.; einen *halben* Gran Höllenstein; einen *viertel* Gran Sublimat; *vier* Gran Bleizucker; *zwei* bis *vier* Gran Kochsalz oder Sesquichlor. Ferri; *zehn* Gran Tannin oder eine *halbe Drachme* Tinct. Opii simpl. zu geben.

In dieser Zusammensetzung entsprechen sich die genannten Lösungen in Bezug auf Wirksamkeit ziemlich und es ist in der That gleichgiltig, ob man dieses oder jenes applicirt. Doch empfiehlt sich der *Bleizucker* und der *Sublimat* weniger wegen der grossen Zersetzbarkeit und daherigen Unverlässlichkeit. Der *Bleizucker* ist übrigens bei Vorhandensein von Geschwüren in der Cornea oder Bindehaut geradezu gefährlich, da er leicht auf dem Boden derselben Niederschläge bildet, die dann incapsulirt werden und mannigfaltige Uebelstände mit sich bringen. Der *Höllenstein* ist ebenfalls der Zersetzung sehr ausgesetzt und macht, so wie das *Sesquichlor. Ferri*, Flecken in die Wäsche und Kleider, welche sich nur schwer entfernen lassen. Die *Opiumtinctur* bildet gerne einen Satz auf dem Boden des Gefässes und liefert daher ein ungleich wirkendes Collyrium. *Die schwefelsauren Salze*, besonders das Sulf. Zinci, dürften beim Katarrh daher den *Vorzug* verdienen, namentlich wenn sich einige neuere Untersuchungsresultate bewahrheiten sollten, nach welchen ausser der Kälte das Sulf. Zinci dasjenige Mittel ist, welches auf Gefässe am meisten contrahirend wirkt.

Als *Menstruum* verwendet man gewöhnlich *reines destillirtes Wasser*. Man kann indessen auch leicht *aromatische Wässer*, die Aq. Rosarum, Tiliae, Sambuci, Euphrasiae und ähnliche gebrauchen. *Stark riechende ätherische* Wässer sind immer zu meiden, da bei ihnen die reizende Wirkung zu sehr vorschlägt. Sie werden gewöhnlich nicht vertragen. Will man dem Augenwasser einen stärkeren Geruch mittheilen, so ist eine Beimischung von *Aqua Laurocerasi* drachm. semis auf

unc. 2 collyrii am meisten zu empfehlen. Mehr als 2 Unzen soll man niemals als Collyrium verschreiben, meisthin genügt bei zweckmässiger Verwendung Eine Unze.

Liebhaber von zusammengesetzten Mitteln können auch benützen das *Collyrium Conradi:* Rp. Merc. subl. corr. 1/4 Gr., Mucilag. sem. Cydonior. drach. semis, Laudani liq. Sydenhami gutt. 8, Aq. dest. simpl. unc. 2, D. S.; oder die *Aq. Horstii*, auch Collyr. adstring. luteum genannt: Rp. Sal. ammon. gr. 15, Sulfat. Zinci drach. semis, solut. in Aq. dest. simpl. unc. 5 adde Camphorae in unc. 1 Alkohol. gr. sp. 0·850 solut. gr. 9, Croci austriac. gr. 2. Mixta diger. in calore Reaum. 30°—35° ad perfect. Croci extractionem. Refrig. filtr. et exhib. usui. Es soll dieses Collyrium stets an einem dunklen Orte aufbewahrt werden, um der Ausscheidung des Camphers in Krystallen zu begegnen. Zum Gebrauche wird es mit gleichen Theilen Wasser verdünnt. Vorzüge haben diese Augenwässer keine, daher sie füglich entbehrt werden können.

Sollen diese Mittel die gehoffte Wirkung entfalten, so müssen sie *auf die erschlafften Theile der Bindehaut unmittelbar einwirken.* Es genügt dabei nicht, dass das Mittel blos die *eine Hälfte* des Conjunctivalsackes berühre, wenn die Affection auf die *gesammte* Bindehaut ausgebreitet ist. Daher muss der Kranke bei der Einträufelung immer *wagrecht* gelagert und das Gesicht etwas gegen die dem einzuträufelnden Auge entgegengesetzte Seite hin gewendet werden. Bei dieser Lage kann sich in der Fossa angularis eine genügende Menge des Augenwassers erhalten, ohne dass es abrinnt. Zieht man dann die Lider etwas vom Bulbus ab, während man den Kranken bald nach oben, bald nach unten sehen lässt, so dringt das Collyrium sowohl in die obere als untere Uebergangsfalte und die *allseitige* Einwirkung ist gesichert. Zugleich hängt es von dem Belieben des Arztes ab, das Collyrium *längere* oder *kürzere Zeit* wirken zu lassen und so die *Grösse des Effectes* nach Bedarf zu reguliren.

Die Einträufelungen von Augenwässern sind nicht öfter als 2—3 Mal, höchstens 4 Mal des Tages vorzunehmen. Man wähle zu diesen Applicationen immer Stunden, welche zwischen den gewöhnlichen Mahlzeiten möglichst in der Mitte liegen; auch ist es nicht gut, kurz nach dem Aufwachen aus dem Schlafe die Application vorzunehmen. Findet man das Auge etwas mehr gereizt, so ist die Anwendung des Collyriums für dieses Mal zu unterlassen und zu warten, bis der Reizzustand zurückgetreten ist.

Ein leichter Reizzustand folgt immer der Anwendung jener Mittel, ja er ist nothwendig, soll dasselbe seine Wirkung entfalten. Wenn sich aber die *Episcleralgefässe* stärker injiciren und insbesondere die Röthung und Schmerzhaftigkeit des Auges nach der Application länger als 1/4—1/2 Stunde anhalten, und dieses zwar trotz vorgenommener Kühlung des Auges durch kalte Ueberschläge, so ist das *Mittel zu stark.* Man hat zu warten, bis die Reizung gewichen ist und dann eine *schwächere* Lösung zu verwenden.

Nach der Application des Mittels muss das Auge immer völlig geschont werden. Wo das Ausgehen zugestanden werden kann, ist es gut, wenn der Kranke nach dem Verschwinden der durch das Mittel erzeugten vorübergehenden Reizung in der freien Luft einen kleinen Spaziergang macht.

3. *Bei veralteten chronischen Katarrhen*, überhaupt wo die *Erschlaffung* der Bindehaut und ihrer Gefässe einen *sehr hohen Grad* erreicht hat,

insonderheit *bei dem habituellen Katarrhe alter Leute*, genügt das angeführte therapeutische Verfahren häufig nicht, um die gewünschten Erfolge zu erzielen. Selbst der *Lapis divinus*, welcher gerade in derartigen Fällen sich eines hohen Rufes erfreute, lässt häufig im Stiche. Es bedarf *kräftigerer* Adstringentien, als die genannten Collyrien sind. Eine solche verstärkte Wirkung erzielt man am besten durch *täglich einmalige Bestreichung* des Tarsal- und Uebergangstheiles der Bindehaut *mit der glatten Fläche eines Kupfervitriolkrystalles.*

Wo die Bindehaut sehr gelockert und von sammtähnlich rauhem Ansehen ist, wird man sogar wohl daran thun, wenn man vorerst durch einige Zeit die Bindehaut täglich einmal *mit einer Lösung von 5—10 Gran Höllenstein auf die Unze Wasser bepinselt* und den Ueberschuss mittelst lauem Wasser abspült, bis die Conjunctiva glatter geworden ist, wo dann die Bestreichungen mit Sulfas Cupri bis zum Ende der Krankheit fortzuführen sind. Das Verfahren wird bei Gelegenheit des Trachomes näher beschrieben werden.

4. *Um der Krustenbildung an den Lidrändern und deren üblen Folgen vorzubeugen,* dient während dem *Wachsein* des Kranken die öftere Reinigung des Lidrandes mit nassen Leinwandläppchen. Während *des nächtlichen Schlafes* ist die öftere Reinigung nicht möglich. Da dient zu jenem Zwecke die *Bestreichung der Lidränder mit einem reinen frischen Fette*, mit einer Mischung aus 5 Theilen Glycerin und einem Theile Amylum, mit Unguentum simplex oder Cremor coelestis.

Die Bereitungsformel des zu *oculistischen* Zwecken verwendbaren *Cremor coelestis* ist folgende: Rp. Cerae alb. drach. 1 ½, Spermat. Ceti drach. 3, Olei Amyg. dulc. unc. 1 ½. Liquef. refrig. Eine *Beigabe von weissem oder rothem Präcipitat, von Flores Zinci* etc. findet keine Anzeige, diese Mittel reizen ganz unnöthig, sie sind nur zu verwenden, wenn es wirklich schon zur *Blepharitis* gekommen ist, insbesondere zur *Geschwürsbildung* an den Lidrändern. Auch ist die Beimischung von *ätherischen Oelen*, selbst kleinster Quantitäten, strengstens zu vermeiden, da diese Oele sehr stark irritiren und in der Regel nicht vertragen werden. Will man der Salbe einen Geruch geben, so kann man etwas *Aq. Lauroceras.* beimischen lassen. Die Substitution der Fette durch *Oele* ist nicht zu empfehlen, da die letzteren, in kleiner Quantität angewendet, bald vertrocknen und nicht ausdauernd wirken, bei reichlicher Application aber abrinnen und ebenfalls die Wirkung versagen.

Am besten ist es, das Fett *mittelst eines Pinsels* auf den Lidrand aufzutragen und dafür zu sorgen, dass dasselbe *zwischen die Wimpern* eindringe. Die Application geschieht bei *geschlossener* Lidspalte und der Kranke ist anzuweisen, nach der Application die Lidspalte nicht mehr zu öffnen, um den Bindehautsack vor der Einwirkung der Salbe zu sichern. Man hat sich dabei zu hüten, dass *nicht zu viel* Fett aufgeschmiert werde. Die Theile sollen nur von einer ganz dünnen Fettschichte überkleidet werden.

Haben sich trotz allen Vorsichten oder wegen unzureichenden therapeutischen Massregeln *dicke harte Krusten* an den Lidrändern gebildet, welche fest an den Wimpern und der Epidermis haften, so müssen dieselben *durch Bähungen* mittelst eines in laues Wasser getauchten feinen Badeschwammes oder Leinwandläppchens vorerst völlig aufgeweicht werden, ehe man sie durch Wischen entfernen darf, weil sonst leicht Excoriationen bedingt werden. Statt Wasser kann man auch laue Milch verwenden.

2. Syndesmitis membranosa.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist ausser den Erscheinungen einer mehr weniger hochgradigen Hyperämie und Schwellung der Bindehaut die Entwickelung eines faserstoffigen, zu hautartigen Schollen gerinnenden, der Oberfläche der Bindehaut mehr weniger fest anhaftenden Productes.*

Die *Hyperämie* ist gewöhnlich eine sehr bedeutende und über die ganze Bindehaut, oft sogar auch über deren Umgebung, besonders die Lider, ausgebreitete. Sie beurkundet sich durch eine ganz gleichmässige mehr weniger lebhafte oft auch dunkle und ins Bläuliche spielende Injectionsröthe. Auch die *Schwellung* ist meisthin sehr stark, öfters sogar wirklich chemotisch. Oertliche *Temperaturerhöhung*, mehr weniger lebhafte *Schmerzen* im Auge und der entsprechenden Kopfhälfte fehlen, wenigstens im Beginne, selten. In manchen Fällen ist auch *Fieber* nachweisbar.

Das Product erscheint in Fällen niederen Grades öfters in Gestalt eines dünnen und zarten florähnlichen reticulirten *Beschlages*. In anderen Fällen ist es *massenhafter* und präsentirt sich als eine dichte und mehr weniger dicke *hautartige Gerinnung* von faserstoffähnlichem Aussehen und grösserer oder geringerer Consistenz, oder wohl auch als eine zusammenhängende zähe bisweilen $^1/_2{}'''$ und darüber dicke *Haut*, welche den Bindehautsack seiner ganzen Ausdehnung nach überzieht, im Umfange der Hornhaut durchbrochen ist und an der inneren Lidlefze meistens eine scharfe Grenze findet, bisweilen jedoch auch auf den *Lidrand* übergreift, in seltenen Fällen sogar die beiden sich berührenden Lidränder zusammenklebt und so die Lidspalte schliesst. Das Product ist durchscheinend graulich, bei grösserer Dicke der membranartigen Gerinnung aber völlig opak sehnigweiss oder gelblich. Es hat geringe Neigung zur Schmelzung und stösst sich daher fast immer in Form von Fetzen oder auch im Zusammenhange von der Bindehaut los. Wo das Product *schmilzt*, liegt nicht sowohl eine *reine* Syndesmitis membranosa, als vielmehr eine Uebergangsform zur Syndesmitis *diphtherica* vor.

Ueberhaupt kömmt die Syndesmitis membranosa nur selten in *reiner* Form zur Beobachtung. Abgesehen von den Uebergängen zur Syndesmitis diphtherica stösst man ziemlich häufig auf Fälle, in welchen die scholligen Gerinnungen nur einzelne Theile der Bindehaut, am gewöhnlichsten die Uebergangsportion und die Conjunctiva tarsi, decken, während der Rest der Bindehaut einfach *katarrhalische oder blennorrhoische* Producte liefert, die *nicht adhäriren*.

Ursachen. *Die Aetiologie* fällt grösstentheils mit der des Katarrhes zusammen. Es ist auch sehr wahrscheinlich, dass die Syndesmitis membranosa sich durch *Ansteckung* fortpflanzen könne; dass jedoch zur Erzeugung einer Syndesmitis membranosa durch Ansteckung durchaus nicht Secrete gerade *dieser* Krankheitsform nothwendig sind, sondern dass vielmehr katarrhalische, blennorrhoische, ja selbst trachomatöse Secrete die Veranlassung einer Syndesmitis *membranosa* werden können und dass umgekehrt die Secrete der *letzteren* durch Uebertragung einen Katarrh, eine Blennorrhoe, ein Trachom u. s. w. erzeugen können.

Immerhin ist die in Rede stehende Krankheit eine *selten vorkommende.* Zu Zeiten wird sie indessen häufiger beobachtet. Im Frühling und Sommer bei sehr heissem und anhaltend trockenem Wetter findet sich dieselbe öfters neben Fällen von acut auftretendem Trachom, hochgradigen Blennorrhoen u. s. w.

Verlauf. Wenn die Krankheit mehr selbstständig auftritt, entwickelt sie sich gewöhnlich unter ziemlich stürmischen Erscheinungen und hat binnen wenigen Tagen ihre Höhe erreicht. In günstigen Fällen treten dann die entzündlichen Erscheinungen wieder zurück, die Geschwulst sinkt unter Abnahme der örtlichen Temperatur und der Schmerzhaftigkeit sowie des Fiebers, wird weicher und schlaffer, es stellen sich *schleimige* Secrete ein, das Gerinnsel stösst sich fetzenweise oder im Zusammenhange ab und die Syndesmitis membranosa erscheint in einen Katarrh oder in eine Blennorrhoe umgewandelt. Es geschieht indessen auch nicht selten, dass nach einer solchen partiellen oder totalen Abstossung der Gerinnsel, oder nach einer künstlichen Abtrennung derselben, sich *neue* Exsudatschwarten erzeugen, und dass so das Krankheitsbild der Syndesmitis membranosa durch längere Zeit unverändert fortbesteht, ehe unter allmähliger Erschlaffung der Gewebe die Secretion ein mehr katarrhalisches oder blennorrhoisches Aussehen gewinnt.

In den meisten Fällen jedoch stellt die Syndesmitis membranosa gleichsam nur eine *Episode* in dem Decurse eines hochgradigen Katarrhes oder einer Blennorrhoe dar, indem sie sich durch den zeitweiligen Wechsel der Productqualität aus diesen herausbildet, um alsbald wieder in sie überzugehen.

Ausgänge. Die Syndesmitis membranosa endet, wie erwähnt, gewöhnlich nicht direct in *Heilung,* sondern geht der Regel nach in andere Formen der Bindehautentzündung, mit Vorliebe in Katarrh und Blennorrhoe sowie in Trachom über. An und für sich ist sie bei gehöriger Behandlung nicht gerade sehr gefährlich. Immerhin jedoch kann sie missliche Zustände im Gefolge haben. So kömmt es ziemlich häufig vor, dass einzelne Theile der sich berührenden Flächen des Bindehautsackes durch das Product *verkleben* und, falls diese Verbindung nicht zeitig wieder aufgehoben wird, wirklich *verwachsen* und dann *förmlich obsolesciren.* Besonders in dem gewulsteten *Uebergangstheile* sind derartige Verklebungen der Conjunctivalfalten etwas sehr Gewöhnliches und können zur Verkürzung des Bindehautsackes *(Symblepharon posterius)* mit allen deren üblen Folgen, ja vielleicht selbst zum *Xerophthalmus* führen. Ausserdem ist bei hochgradiger Entwickelung der Entzündungserscheinungen auch noch die *Fortpflanzung des Processes auf die Hornhaut* zu fürchten. Das Resultat können unheilbare Trübungen sein. *Verschwärungen* der Cornea dürften weniger der Syndesmitis membranosa im engeren Wortsinne, als vielmehr den Combinationen derselben mit Blennorrhoe, insbesondere aber den Uebergangsformen zur Syndesmitis diphtherica auf Rechnung kommen.

Behandlung. Deren *Aufgaben* sind ausser der Beseitigung und weiteren Fernhaltung aller Schädlichkeiten, welche den Process unterhalten, steigern, oder dessen Ausbreitung auf bisher gesunde Theile begünstigen könnten: *Die Tilgung* des *Gewebswucherungsprocesses* als solchen und die

Verhütung jener üblen Folgen, welche die starren hautähnlichen Producte durch *Verklebungen* der einzelnen Bindehauttheile unter einander etc. zu bedingen vermögen.

1. Im *prophylactischen* Interesse ist es bei *einseitiger* Erkrankung gerathen, das *gesunde* Auge durch einen *Schutzverband* vor der Uebertragung des möglicherweise ansteckenden Productes auf seine Bindehaut zu bewahren. Es ist dieser Verband unter öfterer Erneuerung des Charpiebäuschchens so lange zu tragen, als die Qualität des Krankheitsproductes eine Ansteckung befürchten lässt. Zeigen sich bereits die ersten Spuren der Affection an dem bisher gesunden Auge, so muss der Schutzverband sogleich entfernt und die *directe* Behandlung des zweitergriffenen Auges eingeleitet werden.

2. *Die directe Behandlung* muss, entsprechend dem Charakter der Entzündung, eine *streng antiphlogistische* sein und um so kräftiger gehandhabt werden, je acuter der Process sich entwickelt und vorwärts schreitet, je grösser die Circulationsstörung, je praller die Geschwulst, je bedeutender die locale Temperaturerhöhung und je heftiger die entzündlichen Schmerzen sind.

Unter allen Verhältnissen wird es nothwendig sein, den Kranken im *Zimmer*, am besten im *Bette* zu erhalten, für strenge *antiphlogistische Diät* und für rigorose *Augendiät* zu sorgen. Als *directe Mittel* sind bei hohen Intensitätsgraden der Entzündung *Eisumschläge* nahezu unentbehrlich. Sie müssen mit grösster Sorgfalt, am besten von einer zweiten Person, und so lange applicirt werden, als unter ihrer Anwendung die locale Wärme vermehrt bleibt. Sinkt selbe *unter* das normale Mass, so sind die Umschläge einstweilen zu beseitigen, bis sich wieder unter Zunahme der übrigen Entzündungserscheinungen die Temperatur merklich gesteigert hat. Wo die Eisüberschläge nicht zureichen, um die locale Temperatur unter das normale Mass herabzudrücken und heftigere Exacerbationen des Processes hintanzuhalten, dienen *Blutegel*, in ausreichender Zahl, bei kräftigen Erwachsenen bis zu 10 Stück, an die Schläfengegend angesetzt. Ausserdem können, besonders bei Vorhandensein von Fieber, säuerliche Getränke, Gefrorenes, selbst Nitrum und ähnliche antiphlogistische Salze, bei sehr starkem Fieber die Digitalis, der Sturmhut u. s. w. in Gebrauch gezogen werden. Mercurialien jedoch sind zum mindesten überflüssig.

3. *Mit dem Zurücktreten der entzündlichen Erscheinungen* muss auch die Antiphlogose beschränkt werden. Wird im weiteren Verlaufe die Injectionsröthe blässer, die Geschwulst weich und schlaff, die Bindehaut faltig, sinkt die örtliche Temperatur auf das normale Mass, stellt sich endlich eine mehr katarrhalische oder blennorrhoische Secretion ein, während die membranösen Producte sich fetzenweise abstossen, ohne sich wieder zu ersetzen: so ist es Zeit, *zu den adstringirenden Mitteln* überzugehen, die Behandlung des Katarrhes, der Blennorrhoe einzuleiten, oder *zu leichten Aetzungen mit Höllensteinlösung* zu schreiten, um einem in Entwickelung begriffenen Trachome wirksam entgegenzutreten. Es muss dieses vorerst mit grosser Vorsicht geschehen. Sollte unter Anwendung dieser Mittel die Entzündung wieder steigen, so ist zur einfachen *Antiphlogose* zurück-

zukehren und die Application der Adstringentien zu suspendiren, bis sich die Anzeigen für dieselben wieder dringender gestalten.

4. *Die häutigen Exsudate* müssen stets auf das sorgfältigste beobachtet werden. So lange die Entzündung noch eine *höhergradige* ist und die Membranen ihrer ganzen Ausdehnung nach der Bindehaut fest anhaften, ist eine *künstliche Trennung* und Entfernung derselben kaum anzurathen, indem dadurch ein heftiger Reiz gesetzt und die Erzeugung neuer Exsudate gefördert wird. *Stossen sich die Membranen aber stellenweise los*, so ist eine Beseitigung derselben mittelst der Pincette oder mittelst eines Leinenläppchens, welches man darüber hinwischt, *nothwendig*, da dieselben bei jedem Lidschlage sich falten und als *fremde Körper* heftiger reizen, als dieses eine vorsichtige Ablösung befürchten lässt.

Besondere Aufmerksamkeit ist auf etwaige *Verklebungen* zwischen den sich berührenden Theilen der Bindehaut zu lenken. Man verabsäume nie, ein- oder mehrmal des Tages unter Abziehung des einen und des anderen Lides die Uebergangsfalten auf das genaueste zu untersuchen, um derartige Verklebungen zu entdecken. Man wird dann öfters sehr seichte der Uebergangsfalte parallel streichende Rinnen auf den vorspringenden Wülsten dieser Bindehautportion finden, und diese Rinnen werden sich als die Reste tief einspringender Falten ergeben, deren Wandungen völlig zusammengeklebt sind. Durch Streichen mit dem Finger, mit einem Federkiel, oder mit dem vorderen Ende eines Schlüssels wird die Trennung leicht gelingen.

Oeleinträufelungen, Zwischenlegung eines Ei- oder Goldschlägerhäutchens etc. sind, da sie zu sehr reizen und ausserdem die Verwachsung nicht sicherer verhüten, verwerflich.

3. Die Blennorrhoe, der Schleimfluss der Bindehaut.

Krankheitsbild. *Sie charakterisirt sich durch die Erscheinungen einer wahren Chemose und durch massenhafte Ausscheidung schleimig eiteriger zu Flocken sich ballender und mit den Thränen sich niemals mischender Producte.*

1. *Die Hyperämie* ist auf die gesammte Bindehaut ausgebreitet, in der Regel sogar auch auf der äusseren Lidhaut und selbst in grösserer Ausdehnung bemerklich. Die *Injectionsröthe* ist eine völlig gleichmässige, meistens ziemlich dunkle mit einem Stiche ins Bläuliche, in den späteren Stadien oder bei minder hohen Graden der Affection wohl auch ins Gelbliche spielende. Wo bereits die *Erschlaffung* das Uebergewicht erlangt hat, neigt die Nuance der Injectionsröthe wegen der Ansammlung eines dicken Stratums von neugebildeten Zellen und schleimigeiteriger Producte auf der Oberfläche der Bindehaut mehr ins Graue, und nähert sich einem schmutzigen Lila oder Violett.

Die Schwellung der Theile ist eine bedeutende. *Die Lider* springen in Gestalt dicker gerötheter Wülste hervor, sind fast unbeweglich, die Lidspalte ist geschlossen und das obere Lid häufig über den Rand des unteren Augendeckels hinübergeschoben. Wird die Lidspalte gewaltsam eröffnet, so drängt sich der mächtig gewulstete *Uebergangstheil* hervor und stülpt wohl auch das Lid um. Die *Conjunctiva bulbi* ist wallartig rings um die Cornea emporgetrieben und deckt deren Peripherie mehr weniger

vollständig, ja häufig erscheint die Hornhaut in den Wülsten wie vergraben und nur das Centrum derselben sieht hinter letzteren hervor. In den *ersten* Stadien ist die Geschwulst allenthalben mehr weniger *prall und elastisch*; späterhin werden die Wülste aber weich welk schlaff, lassen sich leicht zusammendrücken und verschieben und wechseln vermöge ihrer eigenen Schwere je nach der Stellung des Kranken ihre Lage; die früher unbeweglichen Lider werden wieder, wenn auch im geringen Grade, mobil und der früher wenig bewegliche Bulbus beginnt den Gesichtsobjecten leichter zu folgen.

Die *örtliche Temperatur* ist in den ersten Stadien immer merklich erhöht, sinkt mit dem Eintritte der Erschlaffung aber allmählig auf das normale Mass herab.

Auch *Schmerzen* pflegen nur die ersten Stadien, in welchen der sthenische Charakter der Entzündung vorschlägt, zu begleiten; sie können unter Ausstrahlung auf die ganze betreffende Kopfhälfte ziemlich hohe Intensitätsgrade erreichen, besonders wenn gleichzeitig ein heftiger Reizzustand im Bereiche des Ciliarsystems nebenher läuft. In den späteren Zeiten treten die Schmerzen meistens sehr zurück, oder schwinden wohl auch ganz, vorausgesetzt, dass die Blennorrhoe rein dasteht. *Fieberbewegungen* sind während dem Beginne und dem Höhestadium der Entzündung häufige Erscheinungen.

Das Product entspricht seiner *Qualität* nach dem katarrhalischen, so lange die Blennorrhoe eben die *reine* schulgerechte *Form* darbietet und nicht etwa Uebergänge zu anderen Formen der Syndesmitis vorliegen. Nur *die Masse* desselben constituirt den Unterschied, daher denn auch in so manchem Falle es rein von der Willkür des Arztes abhängt, einen hochgradigen *Katarrh* oder eine Blennorrhoe zu diagnosticiren. In den *ersten* Stadien ist meisthin die Secretion relativ weniger reichlich, das Maximum erreicht sie, wenn die Entzündung allmählig von ihrer Höhe herabschreitet und die *Erschlaffung* sich geltend zu machen beginnt. Sie ist dann so massenhaft, dass eine kurze Unterbrechung der Reinigung des Auges genügt, um alle Räume zwischen den Wülsten der Bindehaut zu füllen und die Lidspalte mit Secreten völlig zu überschwemmen. Bald überschreitet das Product dann die Lidränder und ergiesst sich in einem oder mehreren dicken Strömen über die Wange, dieselbe allenthalben mit Krusten überdeckend und Excoriationen veranlassend. Selbst während des nächtlichen Schlafes, wo die Secretion etwas zurücktritt, ist die Masse des Productes noch immer eine so reichliche, dass eine *völlige Verklebung* kaum stattfindet, indem die sich fortwährend nach aussen drängenden Ströme eiterigen Schleimes die mittlerweile gebildeten Krusten stets wieder durchbrechen.

Immer lässt sich in diesen Producten die *schleimige* wasserhelle oder leicht getrübte durchscheinende *gelatinähnliche Basis* nachweisen. *Diese wiegt* häufig *vor*, daher die geformten zelligen Elemente nur als trübe graue oder gelbliche Streifen und Flecke darin erscheinen. Häufig wird sie aber auch von den zelligen Elementen überboten, das Secret wird vermöge des *vorschlagenden Gehaltes an letzteren* mehr gleichmässig grau oder eitergelb und nur hier und da zeigen sich *durchscheinende* schleimige Streifen.

Die Einhüllung der Eiterelemente in Schleim beurkundet sich insbesondere durch die Neigung des Secretes, sich zu *ballen* und *von den Thränen* zu scheiden. Die letzteren erscheinen ganz rein ungetrübt wasserhell neben den Secreten; diese schwimmen gleichsam in jenen, oder können durch leichte Reizung der Bindehaut und darin begründete Illacrymation in reinen Thränen schwimmen gemacht werden.

Ursachen. Die Blennorrhoe entwickelt sich nicht selten *aus dem Katarrhe* durch einfache *Steigerung* des krankhaften Processes, sei es in Folge neuer einwirkender Schädlichkeiten, oder in Folge der Fortdauer des ursprünglichen ätiologischen Momentes. Bisweilen erscheint sie als *Ausgang* einer *Syndesmitis membranosa,* oder als *Episode* im Verlaufe einer *Pyorrhoe,* welche letztere immer durch die Blennorrhoe und den Katarrh dem Normalzustande zuschreitet.

In der Regel jedoch tritt die Blennorrhoe *mehr selbstständig* auf und zwar in Folge der Einwirkung von Schädlichkeiten der mannigfaltigsten Art, wie selbe auch andere Formen der Bindehautentzündung, in specie den Katarrh (S. 318), zu veranlassen im Stande sind.

Warum bei *gleicher* Ursache in dem einen Falle ein Katarrh, in dem anderen eine Blennorrhoe u. s. w. begründet wird, ist nicht aufgeklärt. Die *Intensität* der Reizeinwirkung ist gewiss nicht immer der Grund der Verschiedenheit des Resultates, da man sehr oft beobachtet, dass heftige Reize eine einfache und bald wieder zurückgehende Irritation setzen, während in anderen Fällen Schädlichkeiten, welche so geringfügig waren, dass sie der directen Wahrnehmung entgingen, eine höchstgradige Blennorrhoe im Gefolge haben. Man schreibt diese Differenzen dem Walten oder Fehlen einer speciellen *Disposition* zu. Der Umstand, dass *zu gewissen Zeiten* Blennorrhoen *häufiger* zur Beobachtung kommen und aus relativ *geringfügigeren* Schädlichkeiten resultiren, ja bisweilen in *en- oder epidemischer* Weise sich ausbreiten, während zu anderen Zeiten und scheinbar unter denselben Verhältnissen die blennorrhoischen Affectionen nicht nur absolut, sondern auch relativ zur Zahl der übrigen Formen von Bindehauterkrankungen seltener vorkommen, dieser Umstand deutet darauf hin, dass ausser der speciellen Disposition der einzelnen *Individuen* auch noch andere *ausser ihnen* gelegene Verhältnisse von einigem Einflusse auf die grössere oder geringere Leichtigkeit der blennorrhoischen Affection seien.

Ein höchst wichtiges ätiologisches Moment der Blennorrhoe ist ausserdem *die Ansteckung* in Folge der directen Uebertragung des blennorrhoischen Secretes von einer kranken *Bindehaut* auf die Conjunctiva eines anderen Auges. In der That ist die Contagiosität des blennorrhoischen Secretes eine überaus starke und zwar erwiesener Massen um so grössere, je intensiver die Blennorrhoe auftritt, je mehr der Eiter in dem Producte vorwiegt und je frischer und reiner dasselbe auf eine Bindehaut übertragen wird.

Während der *Zunahme* und im *Höhestadium* der Blennorrhoe ist die Ansteckungsfähigkeit des Secretes eine bedeutendere, als im Stadium der Abnahme und nachdem das Secret ein vorwiegend schleimiges Aussehen gewonnen hat. Durch *Vertrocknung* sowie durch wenigstens 40fache *Verdünnung* mit Wasser verliert das Product sehr an Contagiosität und haftet schwerer, obwohl die Gefahr der Ansteckung durch dasselbe immer noch eine grosse ist. Im Allgemeinen kann man wohl auch sagen, dass durch *mehrmalige* Uebertragung des Secretes seine Wirksamkeit als Ansteckungsstoff etwas abnimmt; denn es ist eine gewöhnliche Beobachtung dass, wenn das zweite Auge durch das Secret des erstafficirten angesteckt wird, der Process daselbst milder verläuft und weniger hohe Grade erreicht.

Es gilt dieses alles aber eben nur im *Allgemeinen*, im *concreten* Falle ergeben sich sehr viele Ausnahmen, welche in Anbetracht der Wichtigkeit der Sache die grösste Beachtung verdienen. Besondere Berücksichtigung erheischt der Umstand, dass die *Intensität* und selbst die *specielle Form* des *durch Uebertragung eines solchen Secretes* veranlassten Processes durchaus nicht immer dem Processe entspricht, welcher den ansteckenden Stoff geliefert hat. Es kommen Fälle vor, wo die Uebertragung des Secretes von hochgradigen *Katarrhen* oder von *leichten Blennorrhoen*, von Schleimflüssen im Stadium der *Abnahme* und selbst von acuten *Trachomen*, *höchstgradige* Blennorrhoen, ja wahre perniciöse *Pyorrhoen* veranlasst hat, während umgekehrt die secundäre Affection an Intensität der primären *nachstehen* kann.

Aehnlich wie das blennorrhoische Bindehautsecret wirkt auch der auf der Schleimhaut der Urethra und Vagina erzeugte *Tripperschleim* auf die Conjunctiva und kann ebensowohl *Blennorrhoen*, als wahre *Pyorrhoen* der letzteren veranlassen. Auch hier gilt als Grundsatz, dass die Intensität des auf der *Bindehaut* hervorgerufenen Processes nicht immer im Einklange steht mit dem Höhengrade des *Trippers.* Zahlreiche Beobachtungen stellen nämlich ausser allen Zweifel, dass in entschiedener *Abnahme* begriffene, ja selbst bereits zur *Chronicität* neigende Gonorrhoen *höchstgradige* Blennorrhoen und häufiger noch *Pyorrhoen* der verderblichsten Art im Gefolge haben können, während das umgekehrte Verhältniss wohl freilich ausnehmend selten ist.

Es ist entschieden unrichtig, dass die durch Tripper veranlasste Bindehautaffection stets den Charakter der *Pyorrhoe* trage. Ueberdies ist wohl zu merken, dass eine Ansteckung der Bindehaut von der Genitalienschleimhaut aus *ganz besonders günstige Verhältnisse voraussetze* und weit *seltener* vorkomme, als man zu glauben geneigt ist. Die Seltenheit der Ophthalmoblennorrhoe und Pyorrhoe auf syphilitischen Abtheilungen und in der Privatpraxis, verglichen mit der Häufigkeit des Trippers und mit der geringen Vorsicht der Tripperafficirten, ist hierfür ein unumstösslicher Beweis. Man hat also wohl Grund zu der Behauptung, das Trippersecret habe *weniger Verwandtschaft zur Bindehaut*, als blennorrhoisches oder pyorrhoisches *Conjunctival*product und umgekehrt. Letzteres ergiebt sich aus der seltenen Erkrankung der Genitalienschleimhaut bei primär aufgetretener Bindehautblennorrhoe.

Das *Incubationsstadium* nach erfolgter Uebertragung des Ansteckungsstoffes auf die Bindehaut variirt zwischen einigen Stunden und Tagen. Der Ausbruch der Blennorrhoe oder Pyorrhoe erfolgt um so rascher, je günstiger die Verhältnisse der Ansteckung waren, je kräftiger das Secret sofort einzuwirken im Stande ist.

Für eine Uebertragbarkeit des Ansteckungsstoffes *durch die Luft* lassen sich durchaus keine nur einigermassen schlagende Gründe vorbringen und man hat alle Ursache, an der Richtigkeit dieser von mehrfacher Seite vertheidigten Hypothese arg zu zweifeln. Eine positive Widerlegung jener Behauptung ist jedoch bisher nicht gelungen, daher die Vorsicht es gebietet, stets so zu verfahren, als sei die Luft als Trägerin des Contagiums erwiesen.

Verlauf. Die Blennorrhoe als solche verläuft immer *acut*, innerhalb wenigen Tagen bis höchstens 3 Wochen. Der Process im Ganzen kann sich freilich Monate lang hinausziehen; dann handelt es sich aber nicht um eine *reine* Blennorrhoe, sondern um *andere Formen* der Bindehautentzündung, welche entweder blos *zeitweilig* den Charakter einer Blennorrhoe angenommen haben, oder welche sich *aus* einer primär oder secundär zur Entwickelung gekommenen Blennorrhoe allmählig herausgebildet haben. In der That geschieht es häufig, dass ein Katarrh sich für einige Zeit durch Massenvermehrung des Secretes zu einer Blennorrhoe steigert, oder

dass eine Syndesmitis membranosa oder diphtherica, oder eine Pyorrhoe durch den Wechsel des Productes in eine Blennorrhoe übergeht, welche dann ihrerseits, gleich *primär* entstandenen Schleimflüssen, entweder *rasch* der Heilung zuschreitet, oder sich in einen Katarrh oder in ein Trachom umsetzt, und als solche dann einen mehr weniger *chronischen* Decurs nimmt. Andererseits kann der Process als solcher auch *dadurch ein chronischer* werden, dass in Folge der Mitleidenschaft *nachbarlicher* Gebilde, des Knorpels, der Cornea etc. Zustände gesetzt werden, welche zu ihrer Rückbildung oder Ausgleichung längere Zeit in Anspruch nehmen.

Sieht man von diesen Verhältnissen ab und fasst man die Blennorrhoe nur in der oben festgestellten Bedeutung ins Auge, so kann *blos von einem acuten Verlaufe die Rede sein* und man kann sagen, dass dort, wo der Verlauf nicht durch widrige Verhältnisse *modificirt* wird, die Blennorrhoe sich *rasch* entwickele, innerhalb weniger Tage ihr Höhestadium erklimme, sodann binnen Kurzem unter sichtlicher Erschlaffung der Gewebe von ihrer Acme herabsteige und in einen einfachen Katarrh oder in Trachom übergehe, *als Blennorrhoe* sofort ihr Ende erreiche.

Wo *neue* Schädlichkeiten auf die Bindehaut einwirken oder die alten fortbestehen, oder wo ein irrationelles Kurverfahren eingeschlagen wird, kömmt es freilich oft auch vor, dass die Blennorrhoe zeitweise zur *Pyorrhoe* umsetzt, oder dass sie, nachdem sie sichtlich in Abnahme begriffen war, wieder mit grösserer Intensität hervortritt und dass so *Exacerbationen mit Remissionen*, die Blennorrhoe mit Katarrh wechseln, ehe der Process zu seinem Ende geht.

Die Raschheit, mit welcher sich die Blennorrhoe zu entwickeln pflegt, lässt sie gewöhnlich schon mit einiger Wahrscheinlichkeit *im ersten Beginne* diagnosticiren, bevor noch die Erscheinungen der Entzündung und das Secret den Begriff des Schleimflusses erschöpfen. Bei der primär auftretenden Blennorrhoe findet man nämlich immer schon wenige Stunden nach dem Beginne der Krankheit die Conjunctiva tarsi und den Uebergangstheil stark gelockert und fast gleichmässig geröthet, die Conjunctiva bulbi, besonders im Lidspaltentheile, mit groben Gefässnetzen durchwebt, sulzig infiltrirt, oft schon stellenweise wulstig, während gelblich gefärbte anscheinend viscide mit Exsudatflocken gemischte Thränen in reichlicher Masse ausgeschieden werden. Am zweiten oder dritten Tage ist das Bild der Blennorrhoe meisthin schon völlig ausgeprägt.

Ausgänge. Fasst man den Process *als Ganzes* ins Auge, so kann man wohl *Heilung* auf directem oder indirectem Wege als den gewöhnlichsten Ausgang bezeichnen. Nichts desto weniger muss die Blennorrhoe als eine *im hohen Grade gefährliche Krankheit* betrachtet werden und dieses zwar ganz abgesehen von der Möglichkeit ihres zeitweiligen Ueberganges in die höchst perniciöse *Pyorrhoe*, da sie bei nur einigermassen minder sorgfältiger Behandlung sehr missliebige, zum Theile selbst unheilbare Folgen zu setzen im Stande ist.

1. Die *Hauptgefahr* liegt in der Möglichkeit der *Fortpflanzung des Entzündungsprocesses auf die Hornhaut* und in der dadurch begründbaren theilweisen Zerstörung der letzteren durch *Abscess- und Geschwürbildung*.

Es kömmt wohl auch vor, dass während dem Verlaufe einer Blennorrhoe sich eine sogenannte *Keratitis vascularis* entwickelt und in *Pannus* übergeht. Dieses ist aber ein höchst seltener Ausgang. Er gehört mehr jenen Fällen zu, in welchen gleich beim Beginne des krankhaften Processes der Papillarkörper stark aufschwillt und wuchert, wo also die Blennorrhoe gleichsam in Combination mit dem

Trachome sich entwickelt, oder besser gesagt, wo ein Trachom unter den Erscheinungen einer Blennorrhoe in höchst acuter Weise zu Stande kömmt.

Es kann jeder Theil der Hornhaut, das Centrum ebenso gut wie die Peripherie, den *Hauptsitz* des secundär angeregten Eiterungsprocesses abgeben. Man hat diesen Ausgang um so mehr zu fürchten, je hörergradiger die entzündlichen Erscheinungen in der Bindehaut ausgeprägt sind, je lebhafter die Injectionsröthe, je grösser und praller der Conjunctivalwulst ringsum die Hornhaut und je bedeutender die örtliche Temperaturzunahme ist. Insbesondere aber drohet jene Gefahr dann, wenn sich zu allen diesen Erscheinungen eclatante Symptome einer heftigen *Ciliarreizung*, intensive über den Ausstrahlungsbezirk des Frontalnerven ausgebreitete, mit hochgradiger Lichtscheu, Thränenfluss und Lidkrampf gepaarte Schmerzen gesellen. Nicht selten schiessen dann an einer oder der anderen Stelle der Cornea, meistens aber am Limbus conjunctivalis, eine oder mehrere *herpetische Efflorescenzen* auf, welche sich rasch in *secundäre Geschwüre* von grösserer oder geringerer Ausbreitung umwandeln und arge Zerstörungen begründen. Häufiger aber trübt *sich gleich anfangs ein Theil der Hornhaut*, am gewöhnlichsten die *Oberfläche* zuerst, indem das Epithel sich auflockert, eine grauliche Farbe annimmt und durch Abstossung einzelner Zellenhäufchen ein rauhes Ansehen gewinnt. Alsbald greift dann die Trübung in die Tiefe, ihre Farbe weicht mehr ins Gelbe und binnen kurzem ist ein *Abscess* oder ein *Geschwür* zu Stande gebracht, welche rasch nach allen Richtungen hin sich vergrössern und in Bezug auf ihre misslichen Folgen ganz mit *primär* entwickelten, von Blennorrhoe also unabhängigen Abscessen und Geschwüren übereinkommen.

2. Weiters kömmt als ein sehr gewöhnlicher Ausgang der Blennorrhoe *das Trachom* in Betracht. Sehr oft lassen sich die dem Trachom charakteristischen Bindehautrauhigkeiten schon sehr frühzeitig, *im Höhestadium* des Schleimflusses, nachweisen, das Trachom entwickelt sich unter den Erscheinungen einer mehr minder heftigen Blennorrhoe. In anderen Fällen jedoch wuchern jene Granulationen erst in den *späteren* Stadien der Blennorrhoe auffällig hervor, das Trachom lässt sich im eigentlichen Wortsinn als ein *Ausgang* der Blennorrhoe bezeichnen.

3. Ausserdem zählen zu den Ausgängen der Blennorrhoe noch *der Vorfall des oberen Lides* und das *Ectropium des unteren oder beider Augendeckel.*

Der Vorfall (Ptosis) des oberen Lides resultirt einerseits aus der Schwellung der oberen Uebergangsfalte, welche macht, dass das verdickte obere Lid nur schwer oder gar nicht zwischen das Orbitaldach und die Bulbusoberfläche emporgezogen werden kann. Andererseits ist die bedeutende Zunahme an Volum und Gewicht im Spiele, welche das Lid im Ganzen und in allen seinen constituirenden Theilen, einschliesslich des Knorpels und der äusseren Decke, erleidet. Endlich liegt ein wichtiger Factor in dem Umstande, dass der Knorpel unter dem Drucke der von hinten andrängenden chemotischen Bindehautwülste und wegen der mit der Wucherung seiner Elemente einhergehenden Erweichung nach allen Richtungen stark ausgedehnt wird, und zwar oft in dem Grade, dass das Lid selbst nach dem Sinken der chemotischen Geschwulst sich nicht mehr dem Bulbus anschmiegen kann, sondern in Gestalt eines schlaffen Vorhanges an ihm herabhängt.

Die Ectropien entstehen nicht selten während dem Verlaufe der Blennorrhoe, lassen sich aber leicht wieder zurückbringen und werden so in der Regel gehin-

dert, in die *ständige* Form überzugehen, was leicht geschieht, wenn die Rücklagerung des umgestülpten Lides versäumt wird. *Die Umstülpung* des Lides erfolgt meistens durch ungeschickte Hantierung des Kranken oder seiner Wärter, bisweilen aber auch selbstständig. Indem die Conjunctiva bulbi und der Uebergangstheil mächtig aufschwellen, werden die Lider nach aussen hervorgetrieben und bedeutend gespannt. An den *Lidrändern* ist — wegen der Resistenz des Knorpels und der ihn nach innen und aussen an den Orbitalrand anheftenden Ligamente — der Widerstand am grössten, daher die *Lidränder* weniger hervorgebaucht werden, als die *Flächen* der beiden Augendeckel und so die Lidgeschwulst durch die tief einschneidenden Tarsalränder in zwei mächtige ovale quergelagerte Wülste abgetheilt erscheint. Hat nun der übermässig geschwollene Uebergangstheil der Bindehaut einmal Gelegenheit, zwischen den Bulbus und den einschneidenden Lidrand zu gelangen, so wird er leicht unter dem mächtigen von aussen her auf ihn wirkenden Druck aus der Lidspalte hervordringen und, indem er die am Knorpel festhaftende Lidbindehaut mitreisst, diesen umstülpen. Nun wirkt der *vom Lidrande* ausgehende Druck auf die Basis der nach aussen gedrungenen Geschwulst, die in ihr ziehenden Gefässe werden comprimirt, sohin Stauungen des Blutes begründet und damit auch eine Vergrösserung der Geschwulst durch seröse Ausschwitzungen veranlasst. Die Reposition wird daher immer schwieriger und zuletzt wohl auch ganz unmöglich. Namentlich ist dieses der Fall, wenn der Tarsus selber in auffälligerem Grade mitleidet, erweicht und allmählig ausgedehnt wird. Dann kann das Lid auch nach Abnahme der Bindehautgeschwulst und nach künstlicher Reposition seine normale Stellung nicht mehr behaupten.

Die Behandlung hat *die Uebertragung des höchst ansteckenden Secretes* auf andere bisher gesunde Bindehäute zu verhüten; das bereits ergriffene Auge durch *Fernhaltung aller weiteren Schädlichkeiten* unter die möglichst günstigen Lebensbedingungen zu versetzen und so den Ausgleich der vorhandenen Nutritionsstörungen thunlichst zu erleichtern; *die Gewebswucherung direct zu bekämpfen* und so jenen Folgen vorzubeugen, welche die Blennorrhoe zu einer gefürchteten Krankheit des Auges machen.

1. *In prophylactischem Interesse* muss *a.* bei *einseitiger* Erkrankung das *gesunde* Auge immer sorgfältigst durch einen *Schutzverband* gedeckt und vor Ansteckung bewahrt werden.

b. Die *Umgebung des Kranken* muss vor jeder unnöthigen Berührung des Kranken und der von ihm benützten Gegenstände gewarnt werden. Dem Wartpersonale ist an das Herz zu legen, dass es sich nach den erforderlichen Hilfeleistungen jedesmal die Hände auf das sorgfältigste mit Seife wasche und überhaupt jede Berührung der eigenen Augen vermeide. Die Wäsche des Kranken, besonders die Bettwäsche, die Handtücher, Schnupftücher etc. dürfen erst nach eingehender Reinigung durch Kochen mit Seife oder Lauge von Anderen und auch von dem Kranken wieder in Gebrauch gezogen werden.

c. Ist ein *Genitalientripper* vorhanden, so muss derselbe nach den dafür bestehenden Regeln möglichst schnell beseitigt werden. Der Kranke muss vor überflüssigen Berührungen seiner Geschlechtstheile gewarnt und angewiesen werden, nach jeder nothwendigen Hantierung an der genannten Stelle seine Hände sorgfältigst mit Seife zu waschen. Es ist dieses nothwendig, um *neuen* Ansteckungen vorzubeugen; denn nichts ist gefährlicher, als eine Recidive der Blennorrhoe und diese wird factisch nicht ganz selten durch neuerliche Uebertragungen des Trippercontagiums bedingt.

d. Ist durch Zufall blennorrhoisches Bindehautsecret oder Tripperproduct auf eine gesunde Conjunctiva übertragen worden, so müssen alsogleich einige

Tropfen einer Lösung von Höllenstein, von Sublimat etc., oder falls nichts anderes augenblicklich vorhanden wäre, von Kochsalz in den Bindehautsack eingeträufelt und dafür gesorgt werden, dass das Collyrium mit *allen* Punkten der Bindehaut in Berührung komme. Folgt die Einwirkung dieser Mittel direct oder doch in kürzester Zeit der Uebertragung des Contagiums, so kann man mit Grund hoffen, die Krankheit werde nicht zum Ausbruch kommen. Später ist die Aussicht auf Erfolg nur mehr gering oder Null.

e. So lange die Krankheit die blennorrhoische Form darbietet, darf der Patient nicht das Bett verlassen. Man sorge *in Spitälern* dafür, dass nicht zu viele Individuen beisammen in einem Zimmer und nicht zu nahe an einander liegen. Das Krankenlocal muss so rein als möglich gehalten, bestens gelüftet, wenig geheizt, durch Vorhänge und Lichtschirme vor grellem und ungleichmässigen Lichte geschützt werden. Der Kranke selbst muss körperlich und geistig möglichste Ruhe bewahren und überhaupt zur strengsten Augendiät angehalten werden.

2. *Die directe Behandlung* betreffend, ist wohl zu berücksichtigen, dass die Hauptgefahr der Blennorrhoe in einer *Fortpflanzung* der Entzündung von der Bindehaut auf die *Hornhaut* bestehe, und dass diese Fortpflanzung des Processes um so leichter erfolge, je grösser die Intensität des letzteren ist, dass die Theilnahmschaft der Cornea demnach auch durch alles begünstiget werde, was den entzündlichen Process auf einer gewissen Höhe zu erhalten oder darüber hinaus zu steigern im Stande ist. *So lange die Erschlaffung der Bindehaut nicht ganz entschieden nachzuweisen ist*, darf darum die Behandlung der Blennorrhoe keine andere, als eine *rein antiphlogistische* sein und diese muss um so energischer gehandhabt werden, je mehr der *sthenische* Charakter der Entzündung hervortritt. Die vorzüglichsten Mittel hierzu liegen in *strenger antiphlogistischer Diät*, in *örtlicher Wärme- und Blutentziehung.*

a) Behufs der *örtlichen Wärmeentziehung* sind fleissig gewechselte Eisüberschläge allen anderen Mitteln vorzuziehen und nur im Nothfalle durch Ueberschläge von in kaltes Wasser getauchten Leinwandcompressen zu ersetzen. Bei sehr hohen Intensitätsgraden der Entzündung sind sie Tag und Nacht ununterbrochen fortzusetzen, bis die örtliche Temperatur der Augengegend auf das normale Mass herabgesunken ist. Bei weniger hohen Intensitätsgraden des Processes genügen *zeitweilige* Applicationen vollständig, ja eine übermässige Wärmeentziehung kann sogar Schaden bringen (S. 16).

b) Die örtlichen Blutentziehungen sind besonders vor und während den Exacerbationen des Processes von günstigem Erfolge und daher möglichst auf diese Zeiten zu sparen. Wo indessen die entzündliche Röthe eine sehr lebhafte, die Geschwulst sehr gross hart und gespannt, überdies auch sehr heiss ist, wo die entzündlichen Schmerzen überaus heftig sind und die energische Anwendung der Kälte sich ungenügend erweiset, um jene Erscheinungen rasch in auffallender Weise zu mildern: wird man die Exacerbationen nicht abwarten dürfen, sondern in Berücksichtigung der Leiden des Kranken und der Gefahr, welche die Hornhaut läuft, *ohne weiters* zur Application einer ausgiebigen Zahl von Blutegeln schreiten und selbe nach Bedarf auch öfters wiederholen.

c) Erscheint die Gefahr sehr dringend, so ist es vielleicht besser gethan, lieber gleich einige *meridionale Schnitte* mit dem Bistouri in die gewulstete Bindehaut des Augapfels zu machen und für eine reichliche Blutung bestens zu sorgen, um die Geschwulst möglichst schnell zu vermindern. Neuester Zeit empfiehlt man statt dessen einen *horizontalen Schnitt in die äussere Lidcommissur* durch die äussere Decke den Muskel und die Fascie hindurch zu führen, die *Bindehaut* aber zu *schonen*, um der Entstehung von Ectropien nicht gar zu günstige Bedingungen zu liefern.

Indem durch einen solchen mehrere Linien langen und tiefen Schnitt mehrere arterielle und venöse Aeste getroffen werden, ist die Blutung meistens eine sehr reichliche, kann indessen leicht nach Bedarf sistirt werden. Andererseits wird durch die Trennung der äusseren Commissur *der Druck* wesentlich vermindert, welchen die geschwollene Conjunctiva und zum Theile auch der Augapfel von Seite der vor Erweichung des Knorpels sehr wenig ausdehnbaren Lider und des Orbicularmuskels auszuhalten haben. Dass Erleichterung der Circulation durch directe Entleerung von Blut und durch Verminderung eines übermässigen äusseren Druckes die Lebensbedingungen kranker Theile wesentlich bessert, sohin dem Ausgleiche vorhandener Störungen in sehr hohem Grade zu Gute kömmt, ist männiglich bekannt und dürfte auch bei sehr intensiven Blennorrhoen mit praller Spannung der Theile ihre Wirkung nicht versagen.

Am meisten Ursache wird man haben, dieses Mittel zu versuchen, *wenn schon die Hornhaut beginnt sich stellenweise zu trüben* oder gar *Geschwüre* vorhanden sind, welche bei der Intensität des gegebenen Entzündungsprocesses rasche Ausbreitung und Zerstörung der Cornea im weiten Umkreise drohen. Unter solchen Verhältnissen schwindet jede andere Rücksicht und die Operation ist keinen Augenblick mehr aufzuschieben, obwohl ihr Erfolg *keineswegs* ein *gesicherter* ist.

d) Sind vielleicht gar schon *tiefgreifende Geschwüre* da, welche den *Durchbruch* drohen, so wird man sich nicht einmal mit der Trennung der Lidcommissur oder mit der Scarification der Bindehautwülste begnügen dürfen, sondern ausserdem auch noch *die Cornea paracentesiren* müssen, um auch den *intraocularen* Druck möglichst herabzusetzen. Im Uebrigen gelten bei Vorhandensein von Cornealgeschwüren dieselben therapeutischen Regeln, welche bei *primären* Hornhautgeschwüren zu beobachten sind (S. 84).

e) Innerliche Mittel kann man ohne alle Besorgniss bei Seite lassen. Leicht säuerliche Getränke, Tisanen mit Nitrum u. s. w. werden indessen bei stärkerem Fieber mit Vortheil angewendet. *Mercurialien* sind zu meiden. Selbst energische Schmierkuren haben laut mehrfachen Versuchen keinen merklichen Einfluss auf den Verlauf von Blennorrhoen. Bei vorhandener *Stuhlverstopfung* genügen Klystiere und Ecoprotica. *Narkotische* Mittel nützen in der Regel so lange nichts, als die Intensität der Entzündung durch den antiphlogistischen Apparat nicht gebrochen ist. Ist dieses aber der Fall, so finden sie wohl nur selten mehr eine Anzeige.

f) Das Secret muss immer sorgfältigst entfernt werden. Was *aus der Lidspalte* hervortritt, wird am besten mittelst eines Bäuschchens von feiner Leinwandcharpie aufgetupft, wo das *Wischen* strenge zu vermeiden ist, da es mit der Zeit leicht zu Excoriationen führt. *Der Bindehautsack* wird am schonendsten gereinigt, indem man bei horizontaler Lage des Kranken einen Strom kalten Wassers darauf leitet.

Laues Wasser verträgt der Kranke nicht, so lange man noch kalte Umschläge macht, wegen dem grellen Temperaturwechsel. Am besten ist es, den Strom durch

einen nahe über dem Auge gehaltenen und durch Druck allmählig entleerten mit reinem Wasser getränkten reinen Badeschwamm zu erzeugen. Das *Ausspritzen* des Bindehautsackes ist für den Manipulirenden sehr gefährlich, da leicht der Strom in dessen Auge zurückprallen kann. Uebrigens reizt es auch zu sehr.

Damit der Strom *alles* Secret entfernen könne, ist es nothwendig, die Uebergangsfalte durch Abziehen des einen und des anderen Lides und durch jeweilige Richtung des Auges nach der entgegengesetzten Seite bloszulegen, d. h. um die untere Hälfte des Uebergangstheiles zu bespülen, muss das untere Lid abgezogen werden und der Kranke das Auge thunlichst nach oben kehren. Bei Vernachlässigung dieser Vorsicht bleibt die Reinigung stets eine unvollkommene.

Solche Ausspülungen dürfen indessen *nicht gar oft* vorgenommen werden, da zu vieles Manipuliren reizt und die Entzündung steigert. Es genügen 5—6 Ausspülungen während 24 Stunden vollkommen. Sie sind immer durch verlässliche Leute zu vollziehen.

Haben sich in Folge von nachlässiger Wartung des Kranken *Krusten an den Lidern und Wangen* gebildet, so sind dieselben durch Umschläge von *kaltem* Wasser aufzuweichen, ehe sie abgetupft werden. Nur wenn man die kalten Umschläge bereits aufgegeben hat, kann hierzu *laues* Wasser benützt werden. Sind *Excoriationen* entstanden, so sind *Fetteinreibungen* dagegen anzuempfehlen.

3. *Hat die Entzündung ihre Höhe überschritten*, ist die Injectionsröthe mehr ins Bläuliche oder Gelbliche, besonders aber in eine mehr graurothe Nuance übergegangen, ist die Geschwulst der Bindehaut welk weich und faltig, ist die örtliche Temperatur zur Norm zurückgekehrt, die Thränensecretion nicht vermehrt und fehlen Schmerzen und Lichtscheu: *so ist es Zeit, zu Adstringentien überzugehen.* Immer aber beobachte man auf das Sorgfältigste, ob durch zufällige Schädlichkeiten oder durch die angewandten adstringirenden Mittel die Entzündung nicht wieder steigt, was häufig geschieht. Ist dies der Fall, so muss sogleich zur reinen Antiphlogose übergegangen werden, um später zu den Adstringentien wieder zurückzukehren. Ueberhaupt merke man sich, dass man gar nie mit Bestimmtheit im Voraus sagen kann, wann und wie oft man Adstringentia anwenden werde, dass vielmehr der Charakter der Entzündung bei der Blennorrhoe sehr gewöhnlich überaus stark wechselt, dass *vor jeder* Application der Adstringentia sehr wohl alle Umstände erwogen und daraus die speciellen Indicationen gezogen werden müssen; dass des Morgens Adstringentia, des Mittags reine Antiphlogose angezeigt sein können, und dass der Zustand des Abends wieder zusammenziehende Mittel fordern kann.

Am gewöhnlichsten werden *Einträufelungen* derselben Mittel, wie beim *Katarrh* (S. 322), zu empfehlen sein. In Anbetracht der Grösse des Erschlaffungszustandes wird man aber die *Dosis etwas höher greifen* können. Indem nun stärkere Lösungen von schwefelsaurem Kupfer- oder Zinkoxyd, von Alaun und den verwandten Mitteln relativ zu ihrer adstringirenden Wirkung zu stark reizen, dürfte man sich bei der Blennorrhoe mit Vortheil *auf die Anwendung des Nitras argenti*, 1—2 Gr. auf unc. 1 Wasser, *beschränken.* Die Einträufelungen werden täglich 3—5 Mal wiederholt.

Eine *häufigere* Application der Adstringentien ist *bei Blennorrhoen* kaum erforderlich; im Gegentheile wird dadurch sehr oft geschadet, indem vermöge des damit gesetzten Reizes die Intensität der Entzündung ungebührlich gesteigert und besonders die Gefahr einer Fortpflanzung des Processes auf die Hornhaut erhöht wird.

Anstatt der Einträufelungen kann man auch *Bestreichungen der Bindehaut* mit einer Lösung von 5—10 Gran Höllenstein auf die Unze Wasser nach der bei Trachom üblichen Weise substituiren. Es dürfen dieselben jedoch nur 1, höchstens 2 Mal des Tages wiederholt werden. Sie finden ihre Anzeige besonders dort, wo *bei entschiedener Erschlaffung* der blennorrhoischen Bindehaut bereits *trachomatöse* Granulationen zu tilgen sind.

Nach der Einträufelung oder Einpinselung der Adstringentien sind kalte Ueberschläge zu appliciren, um den durch jene Mittel gesetzten Reizzustand möglichst herabzusetzen. Dauert die vermehrte Reizung trotz den kalten Ueberschlägen länger als $^1/_2$—1 Stunde an, so ist das Mittel zu stark, oder es ist zu früh angewendet worden. Es muss, will man Schaden verhüten, gemildert oder nach Bedarf einige Zeit bei Seite gesetzt und durch entsprechende Antiphlogose substituirt werden, bis die Indication für Adstringentien sich wieder klar und deutlich ausspricht.

Sind Cornealgeschwüre vorhanden, so gelten *nebstbei* die bei *primären* Geschwüren zu erfüllenden Indicationen. Machen diese die Anwendung von *Mydriaticis* nothwendig, so sind letztere niemals mit den adstringirenden Collyrien zu mischen, da sonst die Wirkungsfähigkeit beider leidet. Beide sind vielmehr *für sich*, und zwar das Atropin in der Zwischenzeit zwischen zwei adstringirenden Einträufelungen, nach Beseitigung des durch das Collyrium veranlassten Reizzustandes, anzuwenden.

4. *Hat sich ein Lid umgestülpt*, so muss es alsogleich reponirt werden. Meisthin wird es ein *unteres* Lid sein, *welches* die Zurückbringung in die normale Lage verlangt. Man fasst zu diesem Ende ein Büschel der Cilien, zieht den Lidrand weitmöglichst ab und stopft, während man denselben in das Niveau der Lidspalte emporhebt, mit dem Zeigefinger der andern Hand den geschwulstähnlich hervortretenden Uebergangstheil über den Lidrand weg zwischen die Oberfläche des Bulbus und des Lidknorpels hinein. Ist die Geschwulst unter das Niveau des emporgehobenen und vom Bulbus abgezogenen Lidrandes getreten, so lässt man das Lid aus, es schnellt mit Leichtigkeit in seine normale Stellung und hält vermöge der Spannung des Lidrandes den Tumor von dem weiteren Vortreten ab.

Ist indessen *der Tarsus erweicht* und in horizontaler Richtung *verlängert*, so kann der Lidrand den gewulsteten Uebergangstheil nicht mehr zurückhalten, das Lid sinkt immer wieder in seine frühere abnorme Lage zurück. Dann kömmt es darauf an, ob die Bindehautaffection noch *als Blennorrhoe oder Katarrh* in die Erscheinung tritt, oder aber ob die krankhafte *Secretion auf ein Kleines geschwunden ist.* Im *ersten* Falle muss mit aller Energie die *Behandlung der Blennorrhoe* oder *des Katarrhes* fortgesetzt und das Lid einstweilen in seiner falschen Lage belassen werden, da alle Verbände behufs der Fixation des Lides zum Schaden ausschlagen würden. *Ist die Secretion aber zurückgetreten*, so muss man sogleich die *Reposition* vornehmen und durch einen geeigneten *Verband* das Lid fixiren. Verklebungen der Lidspalte durch lange und bei 2''' breite

Streifen englischen Pflasters reichen oft aus, um dem Lide seine normale Stellung zurückzugeben. *Sicherer* wird man indessen fahren, wenn man nach der Reposition des Lides einen wulstförmigen Charpiebausch auf die Fläche des ectropischen Lides auflegt, diesen Wulst und das andere Lid durch einen mehr flachen Bausch von Charpie deckt und dieses Alles durch eine Flanellbinde fixirt. Bisweilen reichen wenige Tage hin, um unter der Anwendung des Druckverbandes das Lid in seine normale Stellung zurückkehren und den Bindehauttumor schwinden zu machen.

Immerhin jedoch bleibt gerne eine *beträchtliche Erschlaffung des Lides und der Bindehaut, häufig auch eine trachomatöse Aufwulstung* der letzteren zurück. Um sie zu beseitigen, dienen tägliche Bestreichungen der Conjunctiva mit Kupfervitriolkrystallen oder mit mittelstarken Lösungen von Höllenstein nach der bei Trachom üblichen Weise.

4. Der Eiterfluss, Pyorrhoe.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist neben höchstgradig entwickelter Chemose die massenhafte Ausscheidung eines eiterigen mit den Thränen sich innig mischenden und in denselben förmlich zerfliessenden Productes.*

Die Pyorrhoe kömmt in den meisten Beziehungen mit der Blennorrhoe sehr nahe überein, denn im Grunde genommen stellt sie nur *einen höheren Intensitätsgrad des Processes* dar. So wie bei dieser ist auch bei jener *in den ersten Stadien* der Krankheit die *Hyperämie* der Bindehaut sowohl als der Lider und deren Umgebungen eine sehr hochgradige; die *Injectionsröthe* eine gleichmässige und dunkel nuancirte; die *Geschwulst* eine sehr beträchtliche, durch Prallheit und Elasticität ausgezeichnete; die locale *Temperaturerhöhung* eine sehr merkliche; die *Schmerzen* sehr heftig, über die ganze Kopfhälfte ausgebreitet; das *Fieber* stark. *Späterhin* erblasst unter deutlicher Erschlaffung des Tumors die Injectionsröthe merklich, indem die Hyperämie abnimmt und das oberflächliche Zellenlager an Masse bedeutend wächst; die locale Temperatur vermindert sich, die Schmerzen und das Fieber weichen, während die krankhafte *Secretion* eine Zeit lang auf der früheren Höhe verharrt oder gar vorübergehend sich steigert.

Das charakteristische Unterscheidungsmerkmal ist die Qualität des Productes, dessen Fähigkeit, sich *mit den Thränen zu mischen.* In Folge dieser Mischung erscheint das Bindehautsecret je nach dem wechselnden Verhältnisse der sich mischenden Absonderungen bald wässerig trüb, dem Fleischwasser oder einer trüben Molke ähnlich; bald gleicht es mehr einer schlechten Milch; bald endlich ähnelt es vermöge dem überwiegenden Gehalte an entzündlichen Producten einem gelben oder grünlichen dicken Rahme und ist völlig opak. Eigentliche Gerinnungen sind darin selten und wenn sie vorkommen, lassen sie sich durch die Schärfe und Unregelmässigkeit ihrer Ränder leicht von dem flockigen Secrete der Blennorrhoe unterscheiden.

Doch ist die Pyorrhoe nicht immer ganz rein, vielmehr kommen überaus häufig *Uebergänge* derselben zur Blennorrhoe, zur Syndesmitis membranosa und diphtherica oder so zu sagen *Mischformen* dieser nur *künstlich* trennbaren Krankheiten der Bindehaut vor. Man findet dann *neben* dem eigentlich pyorrhoischen

Secrete und *in* demselben suspendirt die schleimig eiterigen Flocken der Blennorrhoe; oder man findet feste allmählig sich abstossende häutige Schollen auf der Oberfläche der Bindehaut; oder es zeigt sich das charakteristische Product der Diphtheritis in Form eines zarten Netzwerkes, welches sichtlich den oberflächlichen Stratis der Conjunctiva eingewebt ist und sich sehr deutlich von dem stark hyperämirten Grunde abhebt.

Ursachen. Die Aetiologie der Pyorrhoe fällt mit jener der Blennorrhoe fast zusammen. So wie diese, entwickelt sich jene nicht selten *durch Steigerung des Processes* aus anderen Formen der Bindehautentzündung. Häufiger jedoch tritt die Pyorrhoe *primär* auf, in Folge der Einwirkung mannigfaltiger äusserer Schädlichkeiten, wie selbe auch andere Formen der Syndesmitis zu begründen im Stande sind. Eine der gewöhnlichsten Ursachen ist *die Ansteckung* durch Uebertragung *eiteriger* Secrete von kranken *Bindehäuten* oder von einer mit Tripper behafteten *Harnröhre* auf die gesunde Conjunctiva (S. 330).

Der Verlauf der Pyorrhoe ist immer ein *acuter*, womit jedoch nur gesagt ist, dass die entzündlichen Producte einer gegebenen höchstgradigen Syndesmitis nur kurze Zeit die der *Pyorrhoe* zukommenden Charaktere darzubieten pflegen. *Der entzündliche Process als Ganzes* kann allerdings *rasch*, innerhalb 2—3 Wochen, ablaufen; ebenso gut aber auch sich *in die Länge ziehen* und dieses zwar ganz abgesehen von etwaigen Schäden in der Hornhaut, den Lidern u. s. w., deren relative oder absolute Ausgleichung oft Monate und längere Zeit in Anspruch nimmt.

Oft tritt die Pyorrhoe nur *episodenartig* im Decurse einer anderen Form der Syndesmitis auf, die Secrete eines Katarrhes oder einer Blennorrhoe etc. nehmen vorübergehend, für einige Stunden oder Tage, unter Steigerung der entzündlichen Erscheinungen den pyorrhoischen Charakter an, um sodann wieder zu ihrer früheren Qualität zurückzukehren.

In anderen Fällen jedoch entwickelt sich die Pyorrhoe mehr *selbstständig* und tritt gleich *primär* als solche heraus. Es beginnt dann der Process mit gleichmässiger Röthung der Lidbindehaut, mit der Injection eines groben Gefässnetzes der Conjunctiva bulbi, mit sehr auffälliger ödematöser Schwellung der ganzen Bindehaut und der Lider, mit mehr weniger heftigen Schmerzen und unter Absonderung eines fleischwasserähnlichen, mit trüben Flocken gemischten Secretes. Indem sich diese Symptome überaus rasch steigern, ist oft schon innerhalb weniger Stunden oder längstens binnen 8 Tagen das Bild der Pyorrhoe ganz deutlich ausgeprägt.

Hat der Process seine Höhe überschritten, was in der Regel innerhalb einiger Tage geschieht, so stellt sich allmählig *die Erschlaffung* ein. Gewöhnlich ändert dann das Product seinen Charakter bald in den *blennorrhoischen* um. Wirken jedoch *ungünstige Verhältnisse* ein, so geschieht es nicht selten, dass der Entzündungsprocess abermals eine Steigerung erfährt und das Product *wieder pyorrhoisch* wird. So kann der Process mehrere Male seinen Charakter wechseln, bis er endlich seinen Ausgängen zuschreitet.

Ausgänge. In günstigen Fällen geht die Pyorrhoe allmählig in Blennorrhoe, weiterhin in Katarrh über und endet mit *vollständiger Heilung*. Nicht selten entwickelt sich jedoch während dem Verlaufe der Pyorrhoe und Blennorrhoe ein mehr weniger hochgradiges *Trachom*, ja öfters ist

dieses schon in den ersten Stadien des Processes durch auffällige Lockerung des Papillarkörpers angedeutet. Gleichwie bei der Blennorrhoe kömmt es auch bei der Pyorrhoe bisweilen zur *Ptosis des oberen* und zum *Ectropium des unteren Lides* (S. 333).

Mehr als alle diese üblen Ausgänge ist aber die *Mitleidenschaft der Hornhaut* zu fürchten, denn diese ist es, welche die Pyorrhoe zu einem der gefährlichsten Augenleiden macht und leider oft genug die sorglichste Therapie am Erfolge scheitern lässt.

Die Theilnahme der Cornea giebt sich in einzelnen Fällen durch das Aufschiessen *herpetischer Efflorescenzen* kund, welche rasch zu ausgebreiteten secundären Geschwüren führen und höchst beklagenswerthe Zerstörungen begründen. Besonders wo die *nervösen* Erscheinungen, der Schmerz, die Lichtscheu, der Thränenfluss und Lidkrampf auffällig hervortreten, sind derlei Affectionen nichts Ungewöhnliches. Sie kommen übrigens auch nicht selten erst in spätern Stadien des Processes, nachdem der Nachlass der Entzündung zu den besten Hoffnungen berechtigt hatte, zum Vorschein und vernichten dann gewöhnlich die Aussicht auf völlige Heilung. Der Einfluss reizender Schädlichkeiten, insbesondere aber die unvorsichtige Anwendung irritirender Heilmittel auf das Auge ist sehr oft die Ursache dieser Calamität.

Häufiger indessen, besonders während dem Höhestadium des Processes, entzündet sich die Hornhaut gleich von vorneher in grösserer oder geringerer Ausdehnung, es entstehen *Abscesse* und *offene Geschwüre*, die nach allen Richtungen sich ausbreiten, wohl auch zusammenfliessen, durchbohren und selbst grosse Portionen der Hornhaut völlig vernichten. Es sind diese Geschwüre der Ausdruck einer *Fortpflanzung* des Entzündungsprocesses von der Bindehaut auf die Cornea und kommen dem entsprechend um so leichter zu Stande, je heftiger die Entzündung in der Bindehaut hervortritt, je stärker der sthenische Charakter derselben entwickelt ist.

Ausser diesen beiden bei der Blennorrhoe ebenfalls zu beobachtenden Formen der Hornhautaffection droht bei der Pyorrhoe noch eine dritte und zwar die allergefährlichste, da sie in der Regel unaufhaltsam zum Ruine der Cornea und damit auch des ganzen Auges führt. Sie kann *von jedem Punkte* der Hornhautoberfläche ausgehen. Meistens aber beginnt der entzündliche Zerstörungsprocess an einem Punkte der *unteren* Hornhautperipherie. Das Epithel trübt sich an jener Stelle und stösst sich ab, einen kleinen Substanzverlust setzend, der allmählig tiefer greift, während er an dem Rande der Hornhaut rasch fortschreitet und verhältnissmässig langsam gegen das Centrum der Hornhaut hin weiter greift. Es entsteht auf diese Weise *eine mondsichelförmige Vertiefung oder Rinne*, welche in grösserem oder geringerem Bogen die Cornealperipherie umsäumt, an der Ursprungsstelle immer am tiefsten und breitesten ist, im senkrechten Durchschnitte eine *äussere* fast rechtwinkelig abfallende und eine *innere* sehr allmählig in die Tiefe sich senkende grubig buchtige oder treppenförmige Wand darbietet, und deren Grund und Ränder mit einem an Detritus sehr reichen *eiterigen* Producte infiltrirt und bedeckt sind.

Es ist wahrscheinlich und wird fast allgemein als richtig angenommen, dass dieser Verschwärungsprocess in einem näheren causalen Bezuge zu *dem pyorrhoischen Secrete als solchen* stehe und durch eine Art *kataly-*

tischer Einwirkung desselben auf die Hornhautsubstanz hervorgerufen oder wenigstens begünstiget werde.

Es spricht für eine solche Ansicht der Umstand, dass die mondsichelförmigen Geschwüre fast ausschliesslich *nur bei der Pyorrhoe* und der ihr am nächsten verwandten Diphtheritis, kaum jemals aber bei der *reinen* Blennorrhoe beobachtet werden, obwohl bei der letzteren bis auf die verschiedene *Qualität* der Secrete alle anderen Erscheinungen dieselben sind. Weiters lässt sich als ein stützender Grund anführen, dass die Zerstörung immer von der *Oberfläche* beginne und allmählig in die Tiefe greife und dass der Process in der Regel von dem tiefstgelagerten Punkte jener Rinne ausgehe, welche durch die wallartig aufgetriebene Conjunctiva bulbi im Verein mit der Hornhautperipherie gebildet wird, also von dem unteren oder unteren und äusseren Umfange der Hornhaut, wo sich das Secret am leichtesten in grosser Menge sammeln und auf das Cornealgefüge einwirken kann.

Einmal begonnen schreitet der Process meistens rasch vorwärts. Namentlich ist dieses dann zu fürchten, wenn der Hornhautrand gleich in den *ersten* Stadien der Pyorrhoe zu leiden beginnt, und wenn die Pyorrhoe nach Entwickelung eines solchen Substanzverlustes nicht rasch ihren Charakter zum Guten wendet. Da wird meisthin der grösste Theil oder die gesammte Hornhaut zerstört. Beginnt die Verschwärung erst, nachdem der Process an Intensität bereits abgenommen hat, so kann man eher auf Erhaltung der Cornea rechnen.

Die weiteren Folgen der mondsichelförmigen Geschwüre sind mehr weniger ausgebreitete, bei stattgehabtem Durchbruche mit vorderen Synechien gepaarte *Narben*, welche das Sehvermögen mehr weniger beeinträchtigen oder wohl auch gänzlich vernichten. Es trägt hierzu nicht selten der Umstand wesentlich bei, dass die den Substanzverlust deckende Narbe unter allmähliger Schrumpfung den von ihr umschlossenen Hornhautlappen abflacht oder, indem sie dem intraocularen Drucke nachgiebt und ausgedehnt wird, die Hornhautmitte hervortreten macht und ihr eine falsche Krümmung giebt (S. 130).

Erfolgt ein *Durchbruch der Cornea*, so entleert sich wohl auch die Linse und ein Theil des Glaskörpers. Das Resultat ist dann gewöhnlich *Phthisis bulbi.* Um so gewisser geschieht dieses wenn, was ziemlich häufig der Fall ist, der bisher verschont gebliebene Cornealtheil sich *nachträglich infiltrirt* und verschwärt, oder der in weitem Bogen abgetrennte Hornhautlappen *brandig abstirbt.*

In seltenen Fällen, namentlich bei exquisit sthenischem Charakter der Entzündung und höchstgradiger Spannung der Theile, *stirbt die Hornhaut* manchmal *gleich von vorneherein ihrer ganzen Ausdehnung nach ab,* wird trübe und verwandelt sich in einen graulichen schmierigen Brei, welcher bisweilen eine Zeit lang der Iris auflagert, in der Regel aber unter dem Drucke der Bulbuscontenta und mit diesen ausgestossen wird, worauf der Augapfel phthisisch zu Grunde geht.

Behandlung. Diese hat ausser der Causalindication *zwei Hauptaufgaben* zu erfüllen. Erstlich muss die *Intensität des Entzündungsprocesses gebrochen werden*, um einerseits der Fortpflanzung desselben auf die Hornhaut vorzubeugen, andererseits aber um die *Qualität* des Productes zu verbessern und dessen Quelle möglichst zu stopfen. Zweitens muss *die Einwirkung des pyorrhoischen Productes auf die Cornea* verhindert werden.

1. So weit es sich um die Erfüllung der *Causalindication* und um die *directe Bekämpfung des entzündlichen Processes* als solchen handelt, fällt die Therapie der Pyorrhoe mit jener der Blennorrhoe vollkommen zusammen (S. 334).

2. *So lange der sthenische Charakter des Processes* durch sehr entwickelte Chemose, durch Härte Prallheit und Hitze der Geschwulst deutlich vorschlägt, muss auch bei der Pyorrhoe die Behandlung eine vorwaltend *antiphlogistische* sein und um so energischer gehandhabt werden, als die Pyorrhoe eben einen der höchsten Intensitätsgrade der Syndesmitis präsentirt und die Cornea besonders stark bedrohet. Strengste *antiphlogistische Diät*, ununterbrochen und nach Bedarf selbst Tag und Nacht fortgesetzte *Eisumschläge*, wiederholte *Application von Blutegeln* oder *Scarification* der Conjunctivalwülste, bei hochgradiger Spannung der geschwollenen Theile auch *Trennung der äusseren Lidcommissur* bis auf die Bindehaut, kühlende säuerliche Getränke etc. sind auch hier am Platze und theilweise geradezu unentbehrlich.

Die zweite Sorge ist auf *stete Beseitigung des pyorrhoischen Secretes* zu richten, um dessen Einwirkung auf die Hornhaut zu verhüten. Zu diesem Ende ist der Bindehautsack 6—7 Mal innerhalb 24 Stunden durch Ausspülen mit kaltem Wasser wohl zu *reinigen* (S. 336) und jedesmal unmittelbar darnach ein *Collyrium* von 1—3 Gran Höllenstein auf Eine Unze Wasser mit Sorgfalt *einzuträufeln* (S. 323). Es hat dieses Collyrium den Zweck, das etwa noch zurückgebliebene freie Secret und dessen unmittelbare Quelle, die äussersten Schichten des der Bindehautoberfläche auflagernden mächtigen *Stratums wuchernder Zellen*, chemisch zu alteriren. Damit dieses sicher gelinge, muss das Augenwasser unter fortwährenden Bewegungen der Lider in alle Falten der Bindehaut geleitet und so lange über dem Conjunctivalsacke stehend erhalten werden, bis seine Trübung nicht mehr zunimmt. Alsdann kann vorsorglich noch etwas von dem Collyrium nachgeschüttet werden. Trübt sich diese zweite Dosis nicht mehr, so lässt man die Lidspalte schliessen und energisch kalte Ueberschläge anwenden, bis die Umstände eine Wiederholung des geschilderten Reinigungsverfahrens nothwendig machen.

Es genügt zu dem fraglichen Zwecke nicht, den Bindehautsack häufig *mit Wasser* auszuspülen. Die Secretion ist eine sehr reichliche und in der Regel findet man schon mehrere Minuten nach einer derartigen Reinigung den Conjunctivalsack wieder von eiterigem Producte überschwemmt. Man müsste also alle 5 Minuten und noch häufiger die Lidspalte öffnen, die Bindehautwülste aus einander ziehen und einen Strom Wasser darüber leiten. Dieses wird aber nicht vertragen. In kurzer Zeit steigert sich bei einem solchen Vorgehen die Entzündung, die Wülste vergrössern sich, werden prall hart heiss und gegen jede Berührung überaus empfindlich, so dass die fernere Manipulation auf grosse Hindernisse stösst, ja wegen ihrer Reizwirkung geradezu auch verderblich wird. Man ist also auf Mittel angewiesen, welche durch *chemische* Alteration der oberflächlichsten Zellenstrata die *Quelle* der pyorrhoischen Ausscheidung *eine Zeit lang* stopfen und dadurch dem Arzte Gelegenheit geben, in den Zwischenzeiten mit aller Energie der *Antiphlogose* obliegen zu können.

Als solche Mittel kann man ausser dem Höllenstein den *Sublimat*, den *Alaun*, das *Kupfer-* und *Zinkvitriol* etc. verwenden. Alle haben ausser ihrer zerstörenden Wirkung noch eine andere, *adstringirende*, vermöge welcher sie die Gefässwände und wohl auch das Bindegewebe zu leichten Contractionen bestimmen, die Materialzufuhr und auch den Umsatz der organischen Stoffe erschweren und verlangsamen, daher auch die Production selbst in Bezug auf Qualität und Massenhaf-

tigkeit beeinflussen. Man zieht jedoch bei der Pyorrhoe den Höllenstein allen übrigen Mitteln vor, da er eine grosse chemische Kraft besitzt und am wenigsten reizt, indem sich seine Wirkung auf die Oberfläche beschränkt; während die übrigen Mittel, wenn sie in stärkeren Lösungen angewendet werden, sehr in die Tiefe wirken und darum leichter heftige Reizzustände begründen, welche besonders mit Rücksicht auf die Cornea möglichst vermieden werden sollen.

Immerhin jedoch lassen sich auch die Einträufelungen schwacher Höllensteinlösungen nicht ganz von dem Vorwurfe gefährlicher Reizwirkung reinigen. Es muss vielmehr zugestanden werden, dass diese Reizwirkung bei ausgesprochen sthenischem Charakter der Pyorrhoe sehr gewichtig in die Wagschale falle und in hohem Grade verderblich werden könne. Insbesondere scheint dabei die nur schwer zu vermeidende chemische Einwirkung des Mittels auf die Cornea in Betracht zu kommen, indem durch theilweise Zerstörung des Epithellagers die Hornhaut ihres natürlichen Schutzes beraubt wird und sowohl von dem pyorrhoischen Secrete, als von den späteren Einträufelungen der Höllensteinlösung empfindlicher getroffen werden muss.

In richtiger Würdigung dessen haben Manche die Höllensteinlösungen in der Form von *Collyrien* ganz verlassen. Statt deren *bestreichen* sie die pyorrhoische Bindehaut täglich 1—2 Mal mit *Nitras argenti in Substanz*, oder mit *mitigirtem Lapis infernalis;* oder sie *bepinseln* selbe mit *starken Höllensteinlösungen* nach der bei Trachom üblichen Weise. Es lässt sich nicht läugnen, dass bei solchem Verfahren unter Anwendung gehöriger Vorsicht die Hornhaut vor directer Beschädigung gesichert werden könne. Es steht aber auch fest, dass die enorme Geschwulst der Lider, die Unmöglichkeit ihrer Umstülpung sowie die Grösse und Prallheit der Conjunctivalwülste einer Bestreichung *sämmtlicher* Theile der Bindehautoberfläche kaum zu bewältigende Hindernisse in den Weg legen; dass durch Bestreichung also das vorgesteckte Ziel nur *theilweise* erreicht werden könne. Es haben diese Aetzungen übrigens auch noch directe Nachtheile. Abgesehen davon, dass bei Verwendung des Lapis infernalis in Substanz vermöge dessen Zerfliesslichkeit die Einwirkung *in die Tiefe* nicht nach Wunsch beschränkt werden kann und dass durch eine zu starke Cauterisation leicht der Grund zur Entwickelung ausgedehnter Narben in der Bindehaut und damit zu schweren Folgeübeln gelegt wird: kömmt die *mechanische* Reizwirkung der durch stärkere Cauterisationen gesetzten *Schorfe* in Betracht. Diese Schorfe sind um so dicker und steifer, sie entfalten daher eine um so grössere mechanische Reizwirkung, je kräftiger das Aetzmittel gehandhabt wurde. Es liegt nun aber auf der Hand, dass diese Reizwirkung in ihren Folgen um so bedenklicher sein müsse, je höhere Intensitätsgrade der entzündliche Process jeweilig beurkundet und dieses zwar ganz abgesehen davon, dass mit der Grösse der Geschwulst und der Spannung der Lider der von den Schorfen ausgeübte Druck und die Schwierigkeit wächst, die Schorfe durch Bewegungen der Augendeckel rasch abzustossen und die Dauer ihrer Einwirkung auf ein Kleines zu beschränken.

Es lässt sich daraus schon auf theoretischem Wege der Schluss ziehen, dass die Vortheile, welche kräftige *Aetzungen* bieten, durch die Nebenwirkungen der erzeugten Schorfe wesentlich vermindert, wenn nicht aufgehoben werden. Es spricht aber auch die *Erfahrung* für die Richtigkeit dieser Deduction. Wirklich haben der Zahl nach ausreichende und vorurtheilsfreie Versuche mit Sicherheit herausgestellt, dass den eigentlichen *Aetzungen* bei *sthenischem* Charakter der Pyorrhoe *kein* Vorzug vor den Einträufelungen *schwacher* Höllensteinlösungen gegeben werden dürfe; vielmehr neigte sich bisher die Wage entschieden zu Gunsten der letzteren.

Man hat neuerlichst die misslichen Nebenwirkungen der Aetzschorfe allerdings dadurch wesentlich zu vermindern gelernt, dass man durch ausgiebige *Scarificationen* der Conjunctivalwülste und besonders durch *Trennung der äusseren Lidcommissur* den Druck, unter welchem die Bindehaut steht, um ein Beträchtliches herabsetzt. Dieser Vortheil kömmt indessen auch in ganz gleichem Masse den *Einträufelungen von Collyrien* zu Gute und kann darum nicht einen Vorrang der Cauterisationen begründen.

Es geht aus allem dem hervor, dass der Höllenstein, so vortrefflich er seine Aufgabe als *zerstörendes* und *adstringirendes* Mittel löst, vermöge seiner Reizwirkung einer Hauptindication, der energischen Bekämpfung des Entzündungsprocesses als solchen, geradezu entgegentritt und darum *in gewissem Sinne als Schädlichkeit*

betrachtet werden müsse. Es lässt sich diese Schädlichkeit durch um so kräftigere Handhabung der Antiphlogose und durch mechanische Beförderung der Schorfablösung wohl vermindern, aber nicht beseitigen. Dadurch wird die Anwendung des Höllensteines in jeder beliebigen Form um so misslicher, je grösser die Intensität des entzündlichen Processes jeweilig ist. In der That findet man gar oft die Gefahr einer Fortpflanzung des Entzündungsprocesses auf das äusserste vorgeschritten, es bedarf nur mehr einer kleinen Steigerung des Processes, um den gefürchteten Ausgang in Abscess- und Geschwürbildung an der Cornea einzuleiten. Unterlässt man aber im Interesse der Antiphlogose die Zersetzung der pyorrhoischen Producte, so steigt die Gefahr, welche die Cornea von Seite des pyorrhoischen Productes läuft und es währt nicht lange, so beginnt die Peripherie derselben sich zu trüben, zu zerfallen, die Cornea geht ebenfalls zu Grunde. Indem man also einer Gefahr ausweicht, geht man der anderen ebenso grossen entgegen. Hierin liegt der Grund der berüchtigten Verderblichkeit der Pyorrhoe, der behandelnde Arzt bewegt sich bei sthenischem Charakter des Processes in einem höchst misslichen Dilemma, aus dem er sich oft bei grösster Umsicht und Aufmerksamkeit kaum herauszuwinden vermag.

In Anbetracht dieser höchst misslichen Verhältnisse hat man den Versuch gemacht, den Höllenstein in *starken* Lösungen, von 10—30 Gran auf die Unze Wasser, blos *von aussen her* auf die geschlossenen Lider wirken zu lassen, indem man bei Vernachlässigung von Eisumschlägen Charpiebäuschchen mit jenen Solutionen tränkt und diese unter 3—5maliger täglicher Erneuerung mittelst einer Flanellbinde über den Lidern befestigt. Es ist dieses ein Verfahren, welches schon vor einer Reihe von Jahren vielfach in Anwendung gezogen wurde und sich eines hohen Rufes erfreute. Auf Grundlage neuerer Versuche kann man indessen nur sagen, dass dasselbe in seinen Erfolgen gegen die übrigen Behandlungsweisen wohl nicht wesentlich zurückzustehen scheine, dass es bei Erwachsenen aber auch keine sonderlichen Vortheile biete.

Um dem pyorrhoischen Secrete einerseits die Möglichkeit zu rauben, sich zwischen der Cornea und dem Conjunctivalwulste zu sammeln und so auf die Hornhaut verderblich zu influenziren, andererseits um unter Hervorrufung einer ausgiebigen Blutung die Spannung der Theile und den auf der Conjunctiva lastenden Druck zu vermindern: hat man auch anempfohlen, *die Wülste rings um die Cornea oder wenigstens die untere Hälfte derselben abzutragen.* Es ist diese Operation jedoch dort, wo sie am meisten verspricht, in Fällen nämlich, in welchen die Geschwulst sehr gross prall heiss und empfindlich ist, nur sehr schwer auszuführen. Falls es aber auch gelingt, die Wülste vollständig abzutragen, so dass keine Rinne zurückbleibt, ist der Erfolg nichts weniger als gesichert. Uebrigens ist wohl zu berücksichtigen, dass die breiten Wundflächen nicht selten sehr stark granuliren und dass es am Ende zu narbigen Verziehungen der Conjunctiva bulbi kommen könne.

3. *Treten die entzündlichen Erscheinungen mehr zurück und ist die Erschlaffung bereits deutlich,* ist die entzündliche Röthe blässer geworden oder gar durch ein mächtiges Stratum trüber Zellen an der Oberfläche der Bindehaut ins Graue oder Graugelbliche nuancirt, ist die Geschwulst mehr weich schlaff, ihre Temperatur kaum merklich erhöht und die Secretion pyorrhoischer Producte noch immer reichlich: so ist die Gefahr einer *directen Fortpflanzung* der Entzündung auf die Hornhaut mehr in den Hintergrund gerückt, während die Gefahr, welche *die katalytische Kraft des Secretes* mit sich bringt, ungeschwächt fortbesteht. *Diese letztere* tritt darum mit ihren Anforderungen an die Therapie um so dringender hervor, je weniger bedrohlich die Nebenwirkungen geworden sind, welche die zersetzenden Mittel zu entfalten pflegen. Das entzündungswidrige Verfahren bleibt nichtsdestoweniger nach wie vor geboten, doch rechtfertiget der Zustand nicht mehr eine so energische Durchführung desselben, *die Caustica beginnen den Vorrang zu behaupten.*

Bei *sehr auffälliger Erschlaffung* der Conjunctiva, *sehr reichlicher Secretion* pyorrhoischer Producte und *mächtiger Entwickelung des oberflächlichen Zellenstratums* thut man darum gut, statt der schwachen Lösungen Collyrien von 5—10 Gran Höllenstein auf die Unze Wasser nach der vorhin geschilderten Methode zu verwenden.

Tritt in der Folge die Secretion etwas zurück, bedarf es längerer Zeit, um damit der Bindehautsack sich wieder mit pyorrhoischen Secreten fülle, so ist die *Zahl* der Einträufelungen nach Bedarf zu beschränken und ausserdem die Concentration des Collyriums zu vermindern. Die Aufgabe dieser Mittel ist ja eben nur, das freie pyorrhoische Secret und die oberflächlichsten Zellenstrata zu zerstören und ausserdem zu adstringiren. Wo eine *schwächere* Lösung zu diesem Zwecke genügt, soll schon darum eine *stärkere* nicht angewendet werden, weil sie im Verhältnisse zu dem Quantum überschüssig bleibenden Höllensteins die Hornhaut und Bindehaut selbst angreift.

Es darf der praktische Arzt den Umstand niemals aus den Augen verlieren, dass der pyorrhoische Process ein sehr wandelbarer ist, dass die Höhe der Entzündungserscheinungen, die Qualität und Quantität der Secrete sehr häufig in kurzer Zeit mannigfaltig wechseln und sohin auch die Indicationen stündlich andere sein können. Was des Morgens angezeigt ist, kann des Mittags contraindicirt und Abends wieder dringendes Bedürfniss sein. Es geht daraus hervor, dass bei der Pyorrhoe und der ihr verwandten Blennorrhoe es nicht genüge, den Kranken täglich 1—2 Mal zu besuchen, für einen halben oder ganzen Tag im vorhinein zu ordiniren und die Ausführung der Befehle wohl gar unvernünftigen Wärtern anzuvertrauen. Wer so verfährt, wird nur schlechte Resultate bei der Pyorrhoe erleben. Es ist dringend nothwendig, den Kranken häufig zu sehen, alle Umstände genau zu erwägen, darnach die Indication zu stellen und mit grösster Sorglichkeit die Mittel selbst in Anwendung zu bringen. Zu dem Ende ist es sehr vortheilhaft, mehrere Lösungen von verschiedener Stärke in Vorrath zu halten.

4. *Beginnt sich die Hornhaut zu trüben,* so ändern sich die Indicationen, so weit sie die *Pyorrhoe* betreffen, nicht. Wohl aber muss nebenbei mit aller Macht dahin gearbeitet werden, die üblen Folgen der Cornealverschwärung auf ein kleinstes zu reduciren (S. 84).

5. *Aendert sich das pyorrhoische Secret in blennorrhoisches um,* so muss sogleich zur Therapie der Blennorrhoe übergegangen werden. Doch vergesse man nicht, dass diese beiden künstlich getrennten Krankheiten häufig mit einander wechseln, dass sofort aus der Blennorrhoe wieder eine Pyorrhoe werden könne und man sich daher beim Auftreten rein blennorrhoischen Secretes nicht beruhigen und in der Aufmerksamkeit nachlassen dürfe.

6. *Umstülpungen der Lider* sind nach den (S. 338) angegebenen Regeln zu behandeln.

5. Ophthalmoblennorrhoea infantum.

Vom *rein wissenschaftlichen* Standpunkte aus lässt sich der Augenschleimfluss der Kinder nicht wohl als eine *besondere* Form der Syndesmitis betrachten. Derselbe hat im concreten Falle nämlich bald die Bedeutung eines *Katarrhes* oder einer *Blennorrhoe;* bald die Bedeutung einer *reinen* oder zur *Diphtheritis* neigenden *Pyorrhoe;* bald charakterisirt

er sich als ein unter der Form der Blennorrhoe oder Pyorrhoe auftretendes *Trachom. Im praktischen Interesse* jedoch ist eine Trennung der Ophthalmoblennorrhoea infantum erspriesslich, da die Eigenthümlichkeiten des kindlichen Organismus nicht nur die Symptomatologie, sondern auch den Verlauf und die Ausgänge, besonders aber die *Therapie* wesentlich modificiren. Man kann *zwei verschiedene Formen* oder eigentlich *Grade* unterscheiden, die *katarrhalisch-blennorrhoische*, welche sich durch den Schleimgehalt des Secretes auszeichnet, und die *pyorrhoische*, deren Secret sich innig mit den Thränen mischt, in ihnen zerfliesst und der schleimigen Flocken entbehrt. Es hängen diese beiden Formen jedoch durch zahlreiche Zwischenformen mit einander zusammen; es kommen in der Wirklichkeit häufig genug Fälle vor, welche sich sowohl dieser wie jener Form beizählen lassen.

Krankheitsbild. Das am meisten in die Augen springende Symptom ist die *Geschwulst der Theile.* Es ist dieselbe nur bei den niedersten Graden der Ophthalmie minder beträchtlich, in der Regel ist sie sehr bedeutend entwickelt, da die Zartheit und Lockerheit der kindlichen Gewebe massenhaften Ausschwitzungen sehr günstig ist. Die *Lider* treten daher selbst in minder hochgradigen Fällen in Gestalt mächtiger Tumores über die Orbitalöffnung hervor, werden unbeweglich und die Lidspalte erscheint geschlossen. Oft schiebt sich sogar das *obere* Lid über das *untere* hinüber und deckt das letztere mehr weniger vollständig. Die *Lidbindehaut* zeigt sich meistens aufgelockert und baucht sich in Folge seröser Infiltration des *submucösen* Gefüges nicht selten merklich über die innere Fläche des Tarsus empor. Der *Uebergangstheil* drängt sich beim Abziehen der Lider in Gestalt mächtiger Wülste aus der Lidspalte hervor und veranlasst daher nicht selten *Umstülpungen der Augendeckel* mit allen deren Folgen. *Die Augapfelbindehaut* ist sehr oft wallartig ringsum die Cornea aufgetrieben, so dass diese in der Geschwulst gleichsam vergraben ist.

a) Bei der katarrhalisch-blennorrhoischen Form trägt die Geschwulst in der Regel den Charakter des *reinen* oder *congestiven Oedemes;* doch qualificirt sie sich bei höheren Intensitätsgraden des Processes nicht selten zur *wahren Chemose.* Die jeweilige Heftigkeit der Entzündung bestimmt auch die Menge und Beschaffenheit des *Secretes.* Es kann dasselbe *sparsam* sein *(Katarrh)*, aber auch massenhaft abgesondert werden und so den Begriff einer *Blennorrhoe* im engeren Wortsinne erschöpfen. Es enthält bei Kindern in der Regel ein unverhältnissmässig grosses Quantum von *Eiterelementen*, daher es sich seinem äusseren Aussehen nach stets dem reinen Eiter sehr nähert. Charakteristisch ist sein Gehalt an graulichen, eitergelb gestriemten oder fast ganz eiterfarbenen *Schleimflocken*, welche sich mit den Thränen nicht mischen, sondern in denselben herumschwimmen. Es erscheinen die Thränen jedoch meistens keineswegs wasserhell, sondern von beigemengtem Eiter trüb; bei geringer Thränensecretion findet man die Schleimflocken oft in einer dicklichen eiterigen Flüssigkeit suspendirt.

b) Bei der pyorrhoischen Form ist die Geschwulst immer im wahren Wortsinne eine *chemotische*, stark geröthet hart und gespannt, daher oberflächlich glänzend, heiss und überaus empfindlich gegen Berührung. Sie entwickelt sich unter heftigen Schmerzen und hochgradiger Lichtscheu,

in der Regel auch unter lebhaftem Fieber. Erst später verliert sie ihr erysipelartiges Aussehen, wird schlaff faltig weich, während ihre Farbe mehr ins Bläuliche neigt, die Temperatur etwas sinkt und die Empfindlichkeit abnimmt. *Die Secretion* ist sehr massenhaft, das Product entleert sich fortwährend aus dem Bindehautsack und rinnt oft stromweise über die Wangen herab, deren äussere Decke excoriirend und so zu Entzündungen Veranlassung gebend. Besonders bei gewaltsamer Eröffnung der meist krampfhaft geschlossenen Lidspalte drängt sich eine ansehnliche Menge des eigenthümlichen Secretes hervor. Es ist dieses in der Regel ein *ganz gleichmässiger*, aller Schleimflocken entbehrender und nur bisweilen festere faserstoffige Gerinnungen enthaltender, gelblicher oder grünlicher Eiter, der bald dick rahmartig, bald mehr dünnflüssig und selbst molkenähnlich erscheint, indem er sich niemals von den Thränen scheidet, sondern mit diesen stets innigst gemischt zu Tage kömmt.

Ursachen. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass der *Einfluss grellen Lichtes* auf das Auge eines *Neugeborenen* im Stande sei, eine derartige Ophthalmie zu begründen. Gleiches gilt auch von *raschen Temperaturwechseln,* welche häufig als Veranlassung der Krankheit angeklagt werden. Unläugbar ist es, dass *unreine*, von excrementitiellen Exhalationen, von Rauch Dunst oder beissenden Dämpfen erfüllte, dumpfige feuchte *Zimmerluft*, *Unreinlichkeit der Wäsche* und *des Körpers* des Kindes, so wie *Unsauberkeit der pflegenden Hände* am häufigsten den nächsten Grund der Erkrankung abgeben. Darum werden auch die Kinder der niederen Volksklassen, besonders grosser Städte, viel häufiger ergriffen, als die wohlgepflegten Kinder der in reinlicheren und comfortableren Wohnungen hausenden Bürgerklasse. Aus demselben Grunde aber ist auch in *Findelhäusern*, wo alle die genannten Schädlichkeiten nebst einer Unzahl ungenannter und unnennbarer verderblicher Einflüsse gleichsam in concentrirtem Zustande auf die armen Kleinen wirken, das procentarische Verhältniss der Erkrankungen ein ungeheures. *Sporadische* Fälle gehen daselbst fast niemals aus und sehr oft steigert sich ihre Zahl enorm, die Krankheit erscheint unter der Gestalt einer *Endemie*, an der nicht nur ganz junge Säuglinge, sondern auch Kinder von 1, 2 und mehr Jahren, ja auch Ammen und Wärterinnen Theil nehmen.

Das procentarische Verhältniss der Erkrankungen und die *relative Zahl der höheren und niederen Krankheitsgrade* ist in den verschiedenen Endemien eine verschiedene, ja selbst während einer und derselben Endemie sind oft Wechsel zu beobachten. Gewöhnlich jedoch ist die Zahl der *minder hochgradigen* Fälle die weithin überwiegende; eigentlich *pyorrhoische* Formen finden sich meistens nur in einem relativ geringeren procentarischen Verhältnisse, selten übersteigen sie die Zahl der katarrhalischen oder blennorrhoischen Erkrankungen. Worin dieser Wechsel begründet sei, ist nicht genau bestimmt. Wahrscheinlich ist es, dass der Charakter der Endemien vorwiegend abhängig sei von der nach Zeit und Umständen verschiedengradigen Ungunst der Verhältnisse, unter welchen die Findlinge in den Anstalten leben und welche einerseits aus der Anhäufung der Kinder und Ammen in einzelnen Sälen, andererseits aus der von der Witterung abhängigen grösseren oder geringeren Leichtigkeit einer vollständigen Lüftung, einer genügenden Reinigung der Wäsche u. s. w. resultiren. Völlig erklärt ist damit aber keineswegs die Wandelbarkeit der Intensität und Ausbreitung der Endemien und es bleibt daher ein ziemlicher Spielraum für die Annahme eines wechselnden Genius epidemicus.

Man ist auch sehr geneigt, der *Constitution der ergriffenen Individuen einen* besonderen Einfluss auf die Intensität des Processes und die Qualität der Pro-

ducte zuzuschreiben, sofort auch die Intensität der Endemien in einer mittelbaren Abhängigkeit von diesen Verhältnissen zu denken. Allein die Wandelbarkeit des Charakters der einzelnen Endemien, verglichen mit der grossen Stabilität, welche in Bezug auf das geringe materielle Gedeihen der Findlinge herrscht, lässt diesen Einfluss nur als einen sehr untergeordneten erscheinen. Uebrigens steht es fest, dass während einer und derselben Endemie oft starke und wohlgenährte Individuen an höchstgradigen und pyorrhoischen Formen erkranken, während elende Geschöpfe mit einem geringfügigen Katarrhe davon kommen. Und wenn auch bei Endemien mit bösartigem Charakter schwächliche herabgekommene Kinder das grösste Contingent schwerer Fälle liefern, so lässt sich dieses leicht daraus erklären, dass solche Kinder in Findelhäusern an Zahl weit vorwiegen und ohne Zweifel öfter erkranken, als gesunde und wohlgenährte, weil eben das Gedeihen des kindlichen Organismus hauptsächlich von sorgsamer Pflege und genügender Nahrung abhängt, gesunde Kinder sofort gesunde und sorgsame Ammen voraussetzen, welche eine grosse Zahl der die Ophthalmie zunächst veranlassenden Schädlichkeiten von den ihnen anvertrauten Kindern abhalten.

Sicherlich kömmt indessen in Findelhäusern noch *die Ansteckung* in Betracht und zwar als ein Factor von hoher Bedeutung, namentlich wenn die ungünstigen Verhältnisse bereits eine grössere Anzahl von Individuen an hochgradigen Katarrhen, an Pyorrhoe u. s. w. erkranken gemacht haben. Die bei der Pflege und Wartung nothwendigen Hantierungen bieten nämlich eine überaus reichliche Gelegenheit zur Uebertragung der ansteckenden Producte.

Dass eine solche Uebertragung blennorrhoischer Producte, sowohl von der *Bindehaut*, als auch von der *Genitalienschleimhaut der Mütter und der Ammen*, öfters *sporadische* Fälle von Ophthalmia infantum veranlasst, versteht sich von selbst.

Man hat in dieser Beziehung besonders dem *Geburtsacte*, dem Durchgange des Kindskopfes durch eine blennorrhoisch erkrankte Scheide, viel Wichtigkeit beigemessen. Es ist diesem Momente jedoch sicherlich nur eine ganz untergeordnete Bedeutung zuzuschreiben, indem die Augen des Kindes während der Geburt geschlossen und überdies noch durch eine dicke Schichte von Hautschmeer überzogen sind, eine Ansteckung sofort nicht leicht erfolgen kann. Uebrigens lässt *die Zeit des Auftretens* der Ophthalmie öfters mit Grund auf eine Ansteckung in einer *späteren* Periode schliessen, zu welcher die nach der Geburt erforderlichen Manipulationen bei blennorrhoischen Erkrankungen und bei Unreinlichkeit der Mütter tausendfältige Gelegenheit bieten. Es wäre überhaupt auch wohl denkbar, dass die *Lochien*, besonders bei minder reinlichen Individuen, durch Uebertragung auf die Bindehaut als *reizende* Stoffe Veranlassung zur fraglichen Ophthalmie geben können. Es ist nämlich allerdings richtig, dass der Beginn der Ophthalmie sehr häufig in die ersten Lebenstage fällt; es kann aber auch nicht geläugnet werden, dass die Krankheit in einer sehr grossen Anzahl von Fällen erst nach 2—4 Wochen und später zum Ausbruche kömmt.

Verlauf. Die Ophthalmie entwickelt sich fast immer zuerst an dem einen Auge. Das andere wird *nachträglich*, nach Verlauf von mehreren Tagen afficirt, wenn nicht besondere Vorsichten dieses verhindern. Es scheint nämlich die *Uebertragung* des Secretes von einem auf das zweite Auge den *gewöhnlichen* Grund der Affection des letzteren abzugeben.

Im Anfange herrschen gewöhnlich die *entzündlichen* Erscheinungen vor, die Secretion der charakteristischen Producte ist eine weniger reichliche. Beschränkt sich die Krankheit auf einen *niederen Grad*, so steigen die Hyperämie die Geschwulst und die örtliche Wärme in der Regel langsamer, oft 5—8 Tage, ehe sie ihre Höhe erreicht haben. In *höher-*

und höchstgradigen Fällen jedoch genügen oft ein oder zwei Tage, um die Chemose zur höchsten Entwickelung zu bringen. Auf der Acme verharrt der Process gewöhnlich einen oder mehrere Tage, während die Secretion zusehends sich mehrt und so die eigentliche Bedeutung des Processes als Katarrh, Blennorrhoe oder Pyorrhoe an's Tageslicht bringt. Dann beginnen die geschwollenen Theile unter reichlicher Secretion mehr und mehr zu *erschlaffen*. In dieser Form nun besteht der Process gewöhnlich längere Zeit. Selten ist es möglich, ihn innerhalb 8—14 Tagen völlig zu tilgen, es sei denn, dass man es mit einem ganz niederen Grade zu thun hat. Meistens dauert die Krankheit mehrere Wochen, ehe sie unter allmähliger Abnahme der Hyperämie und Geschwulst, so wie unter successiver Herstellung des normalen Tonus und unter Versiegung der Secretion, durch das Mittelglied eines einfachen Katarrhes, zur Norm übergeführt werden kann.

Doch ist der Verlauf keineswegs immer ein *regulärer*. Gleichwie bei der Blennorrhoe und Pyorrhoe der Erwachsenen wechselt auch bei der fraglichen Ophthalmie in einem und demselben Falle öfters die Bedeutung des Processes, es wechselt die Intensität der Entzündungserscheinungen, die Qualität und Quantität der Secrete, was in Bezug auf die Therapie von höchster Bedeutung ist.

Ausgänge. Diese sind vorwaltend von der *Höhe*, bis zu welcher der Process im concreten Falle sich entwickelt, abhängig.

Die niederen Grade der Ophthalmie, bei welchen es nicht zu einer förmlichen Chemose kommt, die Geschwulst vielmehr einen mehr ödematösen Charakter darbietet und das Secret vorwaltend schleimig ist, sind meistens ohne Gefahr, vorausgesetzt, dass die Krankheit sich im weiteren Verlaufe nicht noch steigert oder durch unzweckmässige Therapie gesteigert wird. Ihr Ausgang ist bei vernünftiger Behandlung in der Regel *völlige Heilung*. Selbst eine etwa zu Stande gekommene trachomatose Wucherung des Papillarkörpers hat wenig auf sich, da bei Kindern trachomatöse Granulationen leicht getilgt werden können.

Fälle, bei welchen die Entzündung einen *sehr hohen Intensitätsgrad* beurkundet, die Chemosis also stark entwickelt, die entzündliche Röthe eine sehr tiefe und die örtliche Wärme namhaft gesteigert ist, sind schon weit gefährlicher, und dieses zwar trotz etwaiger Spärlichkeit und völlig unbedenklicher Qualität des Secretes. Sie sind weit gefährlicher, als hochgradige Blennorrhoen bei Erwachsenen, indem bei Kindern erfahrungsgemäss *die Fortpflanzung* der Entzündung von der Bindehaut auf die Cornea leichter erfolgt und sohin die Functionstüchtigkeit des Auges durch *Abscess- und Geschwürbildung* der Hornhaut häufiger in Frage gestellt wird, als in den späteren Altersperioden.

Am gefährlichsten sind *pyorrhoische Affectionen*, wenn sie mit intensiven entzündlichen Erscheinungen einhergehen, denn dann läuft die Hornhaut in doppelter Weise Gefahr, zerstört zu werden, erstens durch Fortpflanzung der Entzündung von der Bindehaut her und durch sofortige Verschwärung; zweitens durch Ulceration in Folge der Einwirkung des Secretes. Ueble Ausgänge sind unter solchen Umständen kaum immer zu vermeiden.

Beginnt die Hornhaut sich bereits an einzelnen Stellen *zu trüben*, so ist die Gefahr auf das Höchste gestiegen und es kömmt nun alles darauf an, wie weit die Zerstörung sich ausbreiten werde. *Abscesse und runde Geschwüre* sind im Allgemeinen günstiger, da sie selten die ganze Hornhaut zerstören. Sie lassen um so mehr Hoffnung auf Rettung eines Theiles des Sehvermögens, oder auf geringe Beschädigung desselben, je mehr peripher sie sitzen und je rascher die Entzündung unter der Anwendung einer kräftigen Therapie sich vermindert. *Mondsichelförmige Geschwüre* der Peripherie hingegen sind stets von übelster Bedeutung, diese sind nur selten aufzuhalten und führen oft zur vollständigen Consumtion der Cornea mit allen deren Folgen. Wo periphere Erweichung und centrale Abscedirung zusammenfallen, da wird nur selten ein kleiner Theil der Cornea erhalten.

Man glaubt allgemein, dass schwächliche herabgekommene kranke und elende Kinder schlimmer fahren, als kräftige und gesunde, und dass bei ersteren die Verheerungen in der Regel weit bedeutender, als bei letzteren seien. Es ist dieses auch wohl richtig, doch dürfte die Ungunst der Ausgänge unter diesen Umständen nicht ganz der Leibesbeschaffenheit des ergriffenen Individuums zuzumessen sein, sondern ein sehr gewichtiger Mitgrund in den Verhältnissen gesucht werden müssen, welche das Kind elend *gemacht* haben, nämlich unzweckmässiger Aufenthalt, Unsauberkeit und Sorglosigkeit in der Pflege des kranken Kindes etc. In der That ist bei der Ophthalmia infantum die äusserste Sorgfalt und wahrhaft *mütterliche* Pflege erforderlich, um üblen Ausgängen leichter vorzubeugen und diese sucht man dort, wo am meisten elende und kranke Kinder vorkommen, in Findelhäusern, vergebens.

Umstülpungen der Lider und daraus hervorgehende ständige *Ectropien*, sowie die *Erschlaffung des oberen Augendeckels* sind im Ganzen von geringerer Bedeutung, da sie sich unschwer durch eine zweckentsprechende Behandlung beseitigen lassen.

Behandlung. Die *Aufgaben* der Therapie sind selbstverständlich von denen nicht verschieden, welche dieselben Krankheitszustände bei *Erwachsenen* stellen. Die *Mittel* aber, um diesen Aufgaben ihrer ganzen Grösse nach gerecht zu werden, weichen einigermassen von denen ab, welche bei Erwachsenen mit Vortheil in Anwendung kommen, einerseits indem diese letzteren dem überaus zarten kindlichen Organismus weniger zusagen und wohl auch gefährlich werden; andererseits indem sie dem Kinde lästig oder geradezu schmerzlich sind und dasselbe daher zu heftigem Weinen, Schreien, Toben und Sträuben veranlassen, was alles nicht nur den Reizzustand, sondern auch die vorhandenen Circulationsstörungen durch Stauung des Blutes, secundär aber nebstbei die Geschwulst und die Absonderung vermehrt. Es ist klar, dass solcherweise die von jenen Mitteln zu erwartenden Wirkungen sehr abgeschwächt oder selbst aufgehoben, ja sogar von den Nachtheilen überboten werden können; dass man daher zu Modificationen der Behandlung aufgefordert ist.

1. Zuvörderst ist *die Verhütung der Krankheit* anzustreben. Zu diesem Ende empfiehlt sich mehr düstere Beleuchtung des Kindszimmers, möglichste Abhaltung von Licht- und Wärmecontrasten, Sorge für reine Luft, für grösste Reinlichkeit des Körpers und der Wäsche des Kindes, sowie für stete Reinhaltung der Hände der *Pflegerinnen*, besonders der Mütter und Ammen, so lange sie an einem Lochialflusse leiden, noch mehr aber falls sie mit Vaginalblennorrhoe behaftet sind.

Ist die Ophthalmie einmal ausgebrochen, so müssen diese Vorsichtsmassregeln noch mehr verschärft werden. *In Findelhäusern und Kinderspitälern* ist überdies noch mit Strenge dahin zu wirken, dass augenkranke Kinder sogleich von den gesunden völlig getrennt werden, dass dieselbe Wärterin oder Amme neben dem kranken Kinde nicht noch gesunde zu besorgen habe; dass die zum Baden und Waschen nöthigen Geräthschaften nicht zugleich von gesunden Kindern benützt werden; dass die Wäsche augenkranker Kinder nicht vor gehöriger Reinigung gesunden Kindern angelegt werde; dass die kranken Kinder in möglichst günstige Verhältnisse gebracht und bei Ausbruch einer Endemie nicht in einem oder mehreren Sälen zusammengedrängt werden.

Allerdings wird durch solche Massregeln der Kostenaufwand vermehrt, doch können sich kleine Seelen damit beruhigen, dass selbst eine kleine Zahl lebend aus den Findelhäusern hinauskommender blinder Kinder dem Staate weit mehr Lasten auferlegt, und dass so die Rechnung am Ende wohl ausgeglichen werden dürfte.

2. *Die directe Behandlung* wird wesentlich von dem jeweiligen Krankheitszustande bestimmt.

a) So lange die Krankheit sich auf *die niedersten Grade* beschränkt, hüte man sich vornehmlich vor dem Zuvielthun, da dadurch sicherlich nur geschadet wird. Sind die Reizerscheinungen von vorne herein wenig entwickelt, namentlich die Geschwulst gering und das Secret sparsam, so thut man am besten, sich einfach auf die *stete Beseitigung der Secrete* von den Lidrändern und Lidwinkeln durch zartes Abtupfen mit feinster Charpie, sowie auf möglichste Abhaltung aller reizenden Schädlichkeiten zu beschränken. Unter diesen ist besonders das viele Weinen der Kinder zu nennen. Dieses steigert sehr leicht die Krankheit, daher bei sehr unruhigen Kindern bisweilen leichte Narkotica z. B. der Syrupus papaver. rhoeados und ähnliche Mittel empfehlenswerth scheinen.

b) Ist die Secretion reichlicher, so kann man von Zeit zu Zeit *Ueberschläge von Aqua saturnina* geben; doch bei rein ödematöser Schwellung der Lider thut das Feuchte nicht gut. *Einträufelungen* sollen nur gemacht werden, wenn die Reizsymptome fast ganz geschwunden sind und die Erschlaffung sehr deutlich hervortritt, übrigens die normwidrige Secretion sich in die Länge zieht und adstringirende *Ueberschläge* keinen Erfolg zeigen. Und selbst da wähle man stets nur *milde* Mittel, da die stärkeren durch den mit ihrer Einwirkung verbundenen Reiz, besonders wenn die Kinder bei der Application viel weinen, gerne die Hyperämie und so mittelbar auch die darauf folgende stärkere Absonderung unterhalten. Zu empfehlen sind in dieser Hinsicht Collyrien aus Rp. Aq. saturn., Aq. dest. simpl. $\overline{aa}$. unc. 1; die Aq. Opii; Lösungen von Tanninae pur. gr. 10 ad unc. 1 Aq. dest. u. s. w. Diese Mittel sollen je nach Bedarf 2—3 Mal des Tages angewendet werden.

c) Ist die entzündliche Schwellung aber eine bedeutende und zeigt die Ophthalmie überhaupt einen *höheren Entwickelungsgrad*, tritt vielleicht gar der *blennorrhoische* oder *pyorrhoische* Charakter mit Entschiedenheit und in gefahrdrohender Weise hervor; so genügen jene Mittel kaum mehr, der Process fordert ein energischeres Eingreifen. Dieses findet aber bei Kindern häufig seine Schwierigkeiten und bedingt selbst erhebliche Gefahren,

welche wohl zu erwägen sind und nicht selten die Klippe bilden, an welcher ein an sich ganz rationelles Verfahren scheitert.

Schon bei der Anwendung *kalter Ueberschläge* stösst man in der Kinderpraxis öfters auf Hindernisse. Kinder von mehr als einem halben Jahre sind in der Regel zu einem ganz ruhigen Verhalten in horizontaler Bettlage, wie selbes die consequente Application der Ueberschläge nothwendig voraussetzt, kaum zu bringen. Geringeren Widerstand findet man bei ganz jungen Kindern, doch auch diese erheben sehr häufig bei jedem Wechsel des Ueberschlages ein heftiges Geschrei, namentlich wenn sie wach sind, was eben bei intensiveren und besonders mit Fieber gepaarten Ophthalmien, die häufig mit Schlaflosigkeit einhergehen, gewöhnlich der Fall ist. Ausserdem vertragen Kinder um so schwerer kalte Ueberschläge, je jünger sie sind; bei einigermassen unvorsichtigem Gebahren kann man durch länger fortgesetzte örtliche Wärmeentziehung, wie sie eben hochgradige Ophthalmien indiciren, leicht Bronchialkatarrhe, Pneumonien, Diarrhoen u. s. w. veranlassen. Ueberdies lässt sich nicht läugnen, dass die Feuchtigkeit der Ueberschläge gerne das Oedem steigert und durch Aufweichung der Epidermis zu Excoriationen und selbst zu erysipelatösen Entzündungen der äusseren Haut führt. *In Findelhäusern* werden alle diese Gefahren noch durch die Nachlässigkeit und Rohheit der Manipulation von Seite der Wärterinnen und Ammen gesteigert. Kalte *Douchen* sind ganz verwerflich, da ihre Anwendung mehr reizt als calmirt und überdies noch alle die genannten Nachtheile der kalten Ueberschläge in sich schliesst.

Auch der günstige Effect von *Blutegeln*, von *Scarificationen* der Bindehaut etc. scheitert sehr oft an der Widerspenstigkeit der Kinder. In Folge des Weinens und Schreiens wird man oft eine Zunahme statt einer Abnahme der Hyperämie, der Geschwulst, der örtlichen Temperaturerhöhung u. s. w. wahrnehmen.

Am misslichsten jedoch sind *Einträufelungen adstringirender* und *caustischer Lösungen*. Die Schmerzen, welche dadurch angeregt werden, veranlassen die Kinder gewöhnlich zu excessiver Reaction, welche um so leichter schädlich wird, als sich die Application des Mittels in verhältnissmässig kurzen Zwischenpausen wiederholen muss. Ausserdem kommt die grosse Zartheit des Epithels und des eigentlichen Gefüges der *Hornhaut* in Betracht. Dieselbe macht die kaum zu vermeidende Einwirkung der zersetzenden Stoffe auf die Cornea jedenfalls bedenklich. In der That haben sich die mit den adstringirenden und zersetzenden *Collyrien* erzielten Resultate so wenig befriedigend erwiesen, dass man eine Zeit hindurch am besten zu thun wähnte, wenn man der Krankheit mehr ihren *natürlichen Lauf* liess. Sehr ausgezeichnete und einer möglichst reichen Therapie überaus holde Augenärzte haben sogar mit Entschiedenheit sich dahin ausgesprochen, dass der Verlauf und die Ausgänge der Ophthalmia infantum bei *blosser Reinhaltung* des Bindehautsackes und bei Einschmierung der grauen Salbe in die Stirngegend weit günstiger ausfallen, als bei der Anwendung von Collyrien, und dass dieses mehr exspectative Verfahren überhaupt keinen Grund zu sonderlichen Klagen gebe.

Neuester Zeit glaubt man, *in Bestreichungen der Bindehaut mit stärkeren Höllensteinlösungen oder mit Lapis infernalis mitigatus* das Mittel gefunden zu haben, welches bei kräftigster Heilwirkung keine der Schwierigkeiten und Nachtheile wie die früher üblich gewesenen therapeutischen Agentien bietet. Das Verfahren besteht darin, dass täglich ein- oder höchstens zweimal bei umgestülpten Lidern die aus der Lidspalte hervorquellende chemotisch geschwollene Conjunctiva mittelst eines in eine starke Höllensteinlösung (gr. 5—10 ad unc. 1 Aq. dest.) getauchten Pinsels oder mittelst eines aus mitigirtem Nitras Argenti gebildeten Stängelchens leicht und rasch bestrichen, der Ueberschuss des Mittels schnell durch einen in laues Wasser getauchten Pinsel abgeschwemmt und hierauf die Antiphlogosis je nach Bedarf mehr minder energisch durch die bekannten Mittel gehandhabt wird. Die Wärme, mit welcher diese Heilmethode vielseitig und von den ausgezeichnetsten Oculisten empfohlen wird, ist Bürge dafür, dass sich mit derselben gute Wirkungen erzielen lassen. Nichtsdestoweniger hat aber auch *sie* ihre Unzukömmlichkeiten, welche

besonders unter gewissen Umständen sehr stark hervortreten und das procentarische Verhältniss der Heilungen um ein Bedeutendes herabsetzen.

Vorerst kömmt schon in Rechnung, dass die Aetzungen, wenn sie schonend ausfallen sollen, eine nicht ungewöhnliche *Dexterität von Seite des behandelnden Arztes voraussetzen.* Bei nur einiger Ungeschicklichkeit des Manipulirenden ist die Reaction der Kinder in der Regel eine excessive und kaum zu besänftigen. Besonders pflegen sich Kinder von mehr als einem Jahre ganz unbändig zu erweisen. Die darauf folgende Steigerung der entzündlichen Symptome ist dann um so grösser, als die durch die Aetzmittel gesetzten *Schorfe* längere Zeit haften, heftige Schmerzen bedingen und das Kind zu *anhaltendem* Schreien und Wehklagen bestimmen. Kömmt dann noch Nachlässigkeit und Rohheit bei der Application kalter Ueberschläge hinzu, so ist es kein Wunder, wenn das sonst ganz vortreffliche Mittel nicht nur seine Wirkung versagt, sondern im Gegentheile eine Steigerung des Processes bedingt. Insoferne ist auch der neuerlich gegen die fragliche Methode erhobene Vorwurf nicht unbegründet, dass das Leiden des Kranken und der ganze Verlauf der Ophthalmie ungebührlich in die Länge gezogen werde, und dass das in letzter Zeit unverhältnissmässig häufige Auftreten *diphtheritischer* Zustände in einem näheren Causalnexus mit der Application von Aetzmitteln zu stehen scheine.

Die staunenswerthen Resultate, welche im Gegensatze hierzu manche Findelhäuser in ihren statistischen Ausweisen produciren, können hier natürlich nicht in Betracht kommen; denn es werden daselbst auch die allerleichtesten Grade von Bindehautkatarrh unter der Rubrik der Ophthalmoblennorrhoe geführt und von diesen ist hier nicht die Rede.

In Berücksichtigung dieser Unzukömmlichkeiten darf man sich wohl nicht scheuen einer *anderen Methode, den Höllenstein und ähnliche Mittel zu appliciren*, das Wort zu reden, einer Methode, welche sich in einer Reihe der schwierigsten Fälle erfolgreich erwiesen hat und den Vortheil bietet, dass sie einerseits dem Kinde weniger lästig fällt, als Einträufelungen und Aetzungen; andererseits aber den Erfolg der Kur von dem Thun und Lassen des Wartpersonales weniger abhängig macht. Sie besteht darin, dass *ein in adstringirende Lösungen getauchter Charpiebausch unmittelbar auf die geschlossenen Lider gelegt*, von einem Pölsterchen gekrämpelter Baumwolle gedeckt und das Ganze durch eine elastische Binde aus feinstem Flanell befestigt wird.

Die in dieser Form verwendbarsten Adstringentien sind die *Aqua saturnina* und Lösungen von 5—10 Gran *Nitras Argenti* auf die Unze Wasser. Das *Bleiwasser* passt besonders bei *sthenischem* Charakter der Entzündung, bei *gutartiger* Beschaffenheit des Productes und relativ geringerer Menge desselben; während der *Höllenstein* mehr bei reichlicher Secretion und pyorrhoischer Beschaffenheit der Ausscheidungen seinen Platz findet.

Der Verband wird in der Regel von den Kindern sehr gerne geduldet. Er wirkt einmal als Schutzmittel gegen das Licht, gegen Verunreinigungen des Bindehautsackes von Seite der Kinder und Pflegerinnen und macht dem Kranken das viele Drücken Reiben und Betasten der geschwollenen Lider unmöglich. Andererseits dürfte der Verband auch durch den von ihm ausgeübten Druck einigermassen die Wucherung der Elemente beschränken; wenigstens kann man bei seiner zweckmässigen Anwendung in der Regel bald eine merkliche Abnahme der Secretion constatiren. Dieser Druck wirkt übrigens auch einer *Ansammlung pyorrhoischen Secretes innerhalb des Bindehautsackes* entgegen, indem er die beiden Blätter desselben an einander presst und das Secret zwingt, aus der Lidspalte hervorzutreten; daher denn auch bei Abnahme des Verbandes der Bindehautsack ziemlich leer erscheint.

Die Bedeckung des angefeuchteten Charpiebäuschchens mit einem kleinen Polster von *Baumwolle* hat den Zweck, dem Verbande mehr *Elasticität* zu geben

und ein gleichmässigeres Drücken desselben auf die Unterlage zu bewerkstelligen. Aus demselben Grunde muss auch die Binde aus einem sehr nachgiebigen Stoffe gemacht werden.

Soll der Verband seinen Zweck erfüllen, so muss derselbe *fest und unverrückbar haften,* ohne das Kind zu belästigen. Es erfordert diess grosse Sorgfalt bei der *Anlegung* und *öfteres* Untersuchen, um bei etwaigen Verrückungen sogleich die nöthigen Verbesserungen ins Werk zu setzen.

Es muss übrigens *der Verband öfters gewechselt werden,* um den darunter angesammelten Eiter zu entfernen und das Auge überhaupt zu reinigen; sonst könnte es geschehen, dass das Secret theilweise vertrocknet, den Bausch zu einem harten Knollen mit unregelmässiger Oberfläche umwandelt und so einen *ungleichmässigen* Druck veranlasst; oder dass das Secret sich zersetzt und chemisch auf die Lider und Umgebung einwirkt, die Entzündung steigernd. Bei reichlicher Secretion wird eine 4—5 Mal des Tages vorgenommene *Erneuerung* der Charpie genügen; bei geringer Secretion reicht aber ein 2—3 maliger Verbandwechsel vollkommen aus.

Findet man bei der Abnahme der Binde den Bausch *angetrocknet,* so muss er durch Aufträufeln warmen Wassers abgeweicht werden. Um die Vertrocknung möglichst *hinauszuziehen,* ist es nothwendig, die Charpie *tropfnass* aufzulegen.

Man gebe dabei aber wohl acht, dass bei der Application nichts von dem Mittel in den *Mund* gelange, was während des Anziehens der Binde leicht möglich ist. Wenn nämlich auch nicht Vergiftungen als Folge dessen zu befürchten sind, so ist doch zu berücksichtigen, dass besonders der Höllenstein einen ganz abscheulichen Geschmack habe, welcher nur überaus schwer zu beseitigen ist und die Kinder gerne zu anhaltendem Weinen veranlasst. Am leichtesten wird man diesen üblen Zufall verhüten, wenn man den Verband bei *horizontaler* Lage des Kindes anlegt, da dann die Flüssigkeit nach beiden Seiten gegen die Ohren zu abfliesst, nicht aber gegen den Mund. Es ist zu diesem Ende sehr zu empfehlen, dass der Arzt *sitzend* manipulire, indem er den Kopf und Rücken des Kindes in die Furche zwischen seinen beiden horizontal gestellten und einander genäherten Oberschenkeln einklemmt.

Bei übermässiger Secretion und sehr übler Beschaffenheit des Secretes, namentlich aber wenn die Oberfläche der Bindehaut von einem dicken grauen oder graugelblichen sulzähnlichen Stratum wuchernder Zellen bedeckt ist, kann man nebstbei wohl auch versuchen, den Nitras Argent. *auf die Bindehaut selbst* einwirken zu lassen, vorausgesetzt, dass die Lider *sehr erschlafft* sind und dass eine theilweise Bloslegung der Bindehaut gelingt, ohne von dem Kinde beanständet zu werden. Statt mit trockener Charpie die zu Tage liegende Partie der Conjunctiva zu reinigen, kann man dann zu diesem Zwecke Charpie verwenden, welche vordem in eine Höllensteinlösung von gr. 5 ad unc. 1 Aq. dest. getaucht worden ist.

Von Wichtigkeit ist es, *dass die Lider unter dem Druckverbande normal gelagert sind.* Bei der Anlegung des Bausches muss der Arzt hierauf die grösste Aufmerksamkeit verwenden. *Hat sich ein Lid umgestülpt,* so muss es sogleich reponirt werden. Bei der Kürze und Sparsamkeit der Wimpern gelingt dieses am leichtesten, wenn man den Lidrand mittelst des flach auf die äussere Lidfläche gelegten Daumens gegen die Lidspalte hin drängt und gleichzeitig den vorspringenden Bindehauttumor mit einem Stäbchen, z. B. einer Bleifeder, *unter* den Lidrand zwischen diesen und

den Bulbus hineindrängt. Ist dieses geschehen, so muss sogleich der angefeuchtete Bausch darauf gedeckt und mit den Fingern fixirt werden, bis die Binde angelegt ist. *Tritt das obere Lid sehr über das untere hervor*, so kann man versuchen, die beiden Lidrandflächen in Berührung zu bringen, indem man das obere Lid etwas nach aufwärts zieht. Tritt das obere Lid aber sogleich wieder über das untere hervor, oder ist es ganz unmöglich, jenes Manöver völlig zu Stande zu bringen, so ist es besser, die Sache vorläufig auf sich beruhen zu lassen, denn vieles Drücken und Zerren schmerzt und fängt das Kind zu schreien und zu weinen an, so schwellen die Lider und die Reposition wird um so weniger möglich.

Entwickeln sich Geschwüre in der Hornhaut, so muss der Druckverband in der dargestellten Weise um so sorgsamer angelegt und in seiner richtigen Lage erhalten werden. Ueberdies ist es dann nothwendig, so glimpflich als möglich mit dem Kinde umzugehen, damit dasselbe nicht zu kräftigen Contractionen der Augenmuskeln während der Reinigung der Lider u. s. w. veranlasst werde. Auch ist es dann nicht zu verabsäumen, den Stand des Pupillarrandes zur muthmasslichen Berstungsstelle der Hornhaut zu erörtern, um durch zweckmässige Einwirkung auf die Grösse der Pupille den Pupillarrand aus dem Bereiche des zukünftigen Hornhautloches zu bringen. (Siehe übrigens S. 80 u. d. f.)

Der Druckverband muss im Gebrauche bleiben, bis die Geschwulst der Lider und Bindehaut geschwunden ist, die Conjunctiva *bulbi* ihre normale Farbe wieder erlangt hat und nur mehr in der Lidbindehaut und dem Uebergangstheile eine mehr gelbliche oder grauliche blasse Röthe zu finden ist, bis das Secret bereits sparsam fliesst und in Form einzelner graulicher Flocken zum Vorschein kömmt, übrigens aber auch jede nervöse Reizung getilgt scheint. Wenn in hochgradigen Fällen die Secretion sehr sparsam und blande geworden und die Geschwulst fast auf Null gefallen ist, so kann man *vorerst den Höllenstein mit Bleiwasser vertauschen*, ehe man den Druckverband weglässt. Dieses soll niemals plötzlich und auf einmal geschehen. Es ist gut, anfänglich nur *zeitweilig* den Druckverband zu beseitigen und während dem das Zimmer stark zu verdüstern, nach und nach aber das Kind an mehr Licht zu gewöhnen, bis man sich endlich sicher fühlt, dass das Kind die gewöhnliche Tageshelle leicht vertragen werde. Bei Vernachlässigung dessen können leicht Recidiven oder herpetische Affectionen das Resultat sein.

Gegen die etwa zurückbleibende leichte *katarrhalische Auflockerung der Conjunctiva braucht* man in den meisten Fällen nichts anzuwenden, sie weicht gewöhnlich von selbst. Zeigt der Katarrh keine Neigung zur Besserung, so ist durch die erwähnten leichten Adstringentien in Gestalt von Ueberschlägen therapeutisch einzuwirken.

Bleibt ein Trachom zurück, so muss nach dem Schwinden der Reizerscheinungen und nach Eintritt der Erschlaffung zu *Aetzungen* der Bindehaut geschritten werden.

6. Der Bindehautcroup, Syndesmitis diphtherica.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist die Entwickelung eines gelblichen derben starren Productes, welches sich sowohl im Gefüge als an der freien*

Oberfläche der Bindehaut häuft und, indem es später schmilzt, ein dem pyorrhoischen ähnliches eiterartiges Secret darstellt.

1. *Die entzündlichen Erscheinungen* sind dem Grade nach einigermassen wandelbar. *Bisweilen fehlen sie nahezu ganz,* die stellenweise von diphtheritischen Plaques bedeckte Bindehaut erscheint wachsähnlich blass, oder doch nur von einem schütteren Gefässnetze durchstrickt, sie ist kaum merklich geschwollen oder sammt den Lidern durch seröses oder gelatinöses Infiltrat zu einem mehr minder mächtigen Tumor aufgetrieben, welcher sich teigig oder auch wohl ziemlich prall anfühlt und keine Erhöhung der Temperatur wahrnehmen lässt.

In der Regel jedoch ist *die Hyperämie*, die *örtliche Wärmezunahme* u. s. w. weit deutlicher ausgesprochen, ja in der *Mehrzahl* der Fälle findet man beim Bindehautcroup eine *höchstgradige Chemose* und das Krankheitsbild desselben gestaltet sich dem *der Pyorrhoe* ganz ähnlich. Es ist dann die *entzündliche Röthe* in der äusseren Lidhaut und in deren Umgebungen sehr auffällig, bald heller, bald dunkler und mehr ins Bläuliche spielend. *In der Bindehaut* jedoch pflegt sie nur *anfänglich* stärker entwickelt zu sein; *später* tritt sie, besonders am Tarsal- und Uebergangstheile, im Verhältnisse zum Entwickelungsgrade der Krankheit mehr zurück, oder geht wohl gar in eine mehr graugelbe Nuance über, indem massenhafte starre Entzündungsproducte in das Conjunctivalgefüge abgelagert werden und die Gefässe förmlich comprimiren, so dass nur ein grobmaschiges Netz an der Conjunctivaloberfläche sichtbar bleibt, dessen einzelne Zweige plötzlich aus der Tiefe hervortreten und nach kurzem Laufe sich sogleich wieder in das graugelbe von kleinen *Blutextravasaten* gescheckte Parenchym der Bindehaut einsenken. *Die Geschwulst* der Conjunctiva und der Lider ist unter solchen Umständen meistens eine ganz excessive und, in Folge der Starrheit des Infiltrates, durch eine höchst auffällige oft holzähnliche *Härte* ausgezeichnet. Die *Oberfläche* der geschwollenen Bindehaut ist dabei meistens *glatt;* doch macht sich am Tarsaltheile öfters schon eine feine *Granulirung* geltend. Späterhin kömmt es an der Lidbindehaut nicht selten sogar zur Entwickelung *massiger trachomähnlicher Granulationen* oder, in Folge partieller *brandiger* Absterbungen, zu *grubigen Substanzverlusten.* Die *Temperaturerhöhung* ist in solchen Fällen immer eine sehr bedeutende; öfters ist sie auch dem Kranken *subjectiv* durch das Gefühl enormer Hitze peinlich, ja sie kann sich bis zum *Calor mordax* steigern. Ausserdem sind die afficirten Theile auch im höchsten Grade *schmerzhaft* und besonders gegen Berührung äusserst empfindlich. Gewöhnlich leidet der ganze Körper mit und beurkundet seine Theilnahme durch mehr minder heftiges *Fieber* und nicht selten durch *analoge Veränderungen in anderen Schleimhauttracten.*

2. Das an der Oberfläche der Bindehaut sich sammelnde *diphtheritische Product* stellt oft nur einen dünnen florähnlichen reticulirten *Beschlag* oder eine *zarte continuirliche Schichte* von graugelblicher gelblichweisser oder eitergelber Farbe dar, und lässt vermöge seiner Dünnheit die untergelegene infiltrirte Bindehaut durchscheinen. Ebenso oft jedoch formirt es auch mehr minder *mächtige opake Schollen* von wechselnder Ausdehnung und ganz unregelmässiger Begrenzung, welche sich bisweilen in Gestalt von Zacken über die innere Lidlefze *auf die freie Lidrandfläche* fortsetzen, auf die letztere gleichsam übergreifen. Ausnahmsweise nur constituiren die

diphtheritischen Producte *einen hautartigen Ueberzug* von einiger Mächtigkeit, welcher die Bindehaut *ihrer ganzen Ausdehnung nach* überkleidet. Es *hängen* diese Producte *fest* mit der Conjunctiva *zusammen*, eine künstliche Abtrennung ist immer mit einer mehr minder reichlichen parenchymatösen Blutung verknüpft.

3. Ausser diesem der Bindehaut *anhaftenden* Producte findet man im Conjunctivalsacke immer eine grössere oder geringere Menge *flüssigen Secretes*, welches zum Theile von der Schmelzung und Abstossung der diphtheritischen Auflagerungen herrührt. *Anfänglich* ist dieses Secret meistens wegen überwiegendem Gehalte an Thränen *dünnflüssig*, trüber Molke ähnlich schmutzig graulich durchscheinend und enthält eine Menge graulicher oder graugelblicher Fetzen und Flocken. *Später* wird es unter zunehmender Schmelzung der diphtheritischen Neoplasie mehr *eiterähnlich* gelblich grünlich, es gewinnt mehr an Consistenz und erscheint bisweilen ganz rahmartig dicklich. Es ist öfters mit grösseren starren Schollen gemischt, welche hier und da sich von der Oberfläche der Bindehaut losgelöst haben, sich aber meistens rasch wieder ersetzen, bis der Process seinen Charakter gewechselt hat.

Ursachen. Die Aetiologie der Diphtheritis conjunctivae fällt theilweise mit der Aetiologie der übrigen Formen der Bindehautentzündung zusammen, indem *dieselben äusseren Schädlichkeiten*, welche eine Blennorrhoe, eine Pyorrhoe u. s. w. zu veranlassen im Stande sind, auch die Ursache des diphtheritischen Processes werden können.

Unter diesen Schädlichkeiten wird von mancher Seite ganz besonders *die übertriebene Benützung des Höllensteins* zum Behufe der Tilgung einer Blennorrhoe, Pyorrhoe etc. *bei Kindern* hervorgehoben. Wirklich kann man unter Anwendung dieses Aetzmittels bisweilen beobachten, wie einfache gefahrlose Blennorrhoen u. s. w. zu höchstgradigen Formen der Diphtheritis gesteigert werden.

Wo derartige Schädlichkeiten *gleichzeitig auf eine grössere Anzahl von Individuen einwirken*, gewinnt die Diphtheritis conjunctivae wohl auch eine grössere Ausbreitung und kann unter ungünstigen Verhältnissen zur Bedeutung eines *en- oder epidemischen* Leidens gelangen.

In der That findet sich die Syndesmitis diphtherica vertreten in den En- und Epidemien der sogenannten *Ophthalmia militaris*, besonders wenn die pyorrhoische Form derselben vorherrscht, indem dann in einzelnen Fällen das auf der Oberfläche der Conjunctiva abgelagerte Exsudat vorübergehend an Derbheit gewinnt und Gerinnsel darstellt, während das Bindehautgefüge selbst die charakteristische Infiltration mit derbem gelblichen Producte erkennen lässt.

Jedenfalls die gewichtigste Rolle spielt die in Rede stehende Form der Syndesmitis aber bei der *Ophthalmie der Neugebornen und Kinder*. Einzelne Epidemien sind ganz besonders ausgezeichnet durch das Hervortreten der diphtheritischen Producte und haben daher schon vor geraumer Zeit zur Aufstellung einer *croupösen* Form der fraglichen Ophthalmie geführt.

Zweifelsohne giebt auch die *Ansteckung* ein gewichtiges ätiologisches Moment ab und kann insbesondere die *Ausbreitung* einer En- oder Epidemie wesentlich begünstigen. Beobachtungen und Experimente stellen nämlich die Syndesmitis diphtherica als *entschieden contagiös* heraus und als Träger des Contagiums erweiset sich vornehmlich das *flüssige eiterähnliche Secret*. Auf gesunde Bindehäute gebracht, regt es in der Regel wieder eine Syndesmitis diphtherica an, seltener eine Blennorrhoe oder Pyorrhoe reiner Form, deren Producte aber umgekehrt wieder eine diphtheritische Syndesmitis hervorbringen können.

Es lässt sich indessen auch nicht in Abrede stellen, dass die Syndesmitis diphtherica *bei Kindern* in ihrem Auftreten wesentlich begünstigt werde durch *gewisse in der Constitution der Kinder selbst gelegene Verhältnisse*, ja dass in manchen Fällen diese Verhältnisse *an und für sich* hinreichen, um eine Syndesmitis diphtherica zu begründen.

Stützpunkte für diese Ansicht liegen einerseits schon in der fast constanten durch Fieberbewegungen sich äussernden *Mitleidenschaft des gesammten Organismus*, andererseits aber in der entschiedenen *Disposition* schwächlicher, von kranken Müttern stammender, schlecht genährter, oder wirklich kranker und sehr herabgekommener, mit constitutioneller Syphilis behafteter, besonders 2—3jähriger Kinder, welche letztere diphtheritischen Affectionen überhaupt mehr unterworfen sind, als die übrigen Altersclassen, in specie jene unter einem und über fünf Jahren. Beweiskräftig ist in dieser Beziehung aber die *häufige Combination des Conjunctivalcroupes mit Croup anderer Schleimhauttracte* in demselben Individuum und das häufigere Vorkommen der Syndesmitis diphtherica zu Zeiten, in welchen andere diphtheritische Affectionen, namentlich der Respirationsorgane, sowie Puerperalfieber herrschen.

Verlauf. Es ist derselbe ziemlich variabel. So kommen, vorzüglich *bei Erwachsenen*, öfters Fälle vor, in welchen die Syndesmitis diphtherica eigentlich nur eine *Episode im Verlaufe einer Pyorrhoe* bildet, indem die Secrete zeitweise eine grössere Consistenz gewinnen und der Bindehaut anhaften, dann aber verflüssigen; oder aber indem die Syndesmitis diphtherica sich *primär als solche* entwickelt, jedoch alsbald durch den Wechsel der Producte in die Pyorrhoe übergeht. Immer sind dieses Fälle geringerer Entwickelung, eigentlich *Uebergangsformen* von der Pyorrhoe zur Syndesmitis diphtherica, bei welchen die diphtheritische Affection des Bindehautgefüges sehr wenig entwickelt ist und im Ganzen nur eine sehr untergeordnete Rolle spielt.

Wo die charakteristische Alteration des *Conjunctivalparenchyms* deutlicher hervorsticht, wie dieses *bei Kindern* häufiger der Fall ist, zeigt die Krankheit eine beständigere Form, sie möge sich nun allmählig aus einer anderen Form der Bindehautentzündung herausgebildet haben, oder gleich als solche in reiner Form zur Entwickelung gekommen sein. Im letzteren Falle ist das *Auftreten* der Krankheit gewöhnlich von *stürmischen* Erscheinungen begleitet und meistens reichen 2 oder 3 Tage hin, um das eigenthümliche Bild der Krankheit zur Vollendung zu bringen. Oefters hat die Krankheit binnen dieser Zeit sogar schon ihren *Höhenpunkt* erreicht. Auf diesem bleibt sie in der Regel mehrere Tage stehen. Hierauf beginnen die entzündlichen Erscheinungen etwas abzunehmen, ohne dass jedoch die Infiltration des Gefüges eine wesentliche Aenderung erfährt. Es bedarf gewöhnlich einer oder mehrerer Wochen, ehe die Härte der infiltrirten Bindehaut und die graugelbe fahle Färbung derselben schwindet. Man findet dann die Conjunctiva wieder mehr weniger tief geröthet, zugleich aber auch aufgelockert, gleichsam schwammig, und von pyorrhoischen Secreten überschwemmt. Oft erscheint ihre Oberfläche wohl auch von massenhaften fleischwärzchenähnlichen Auswüchsen besetzt, welche leicht bluten, die Syndesmitis diphtherica ist in ein *Trachom mit pyorrhoischer oder blennorrhoischer Secretion* umgewandelt worden und geht fürder den diesen Affectionen eigenthümlichen Gang.

In anderen Fällen der *schwersten* Art beginnt alsbald, nachdem die Krankheit ihren Höhenpunkt erreicht hat, die *nekrotische Zerstörung des*

Gefüges. Es stossen sich die Auflagerungen stellenweise ab, mehr weniger tiefe Substanzverluste hinterlassend, auf deren Boden die blosgelegten und angeätzten Gefässe nicht selten Veranlassung zu heftigen Blutungen finden. Während das Infiltrat sodann in grösserer oder geringerer Ausdehnung schmilzt und das ohnehin reichliche pyorrhoische, oft jaucheähnliche Secret noch vermehrt, lockert sich das Gefüge der Bindehaut immer mehr auf, wird gleichsam saftiger und es treten *schwammähnliche* rothe leicht blutende *Auswüchse* gleich Inseln aus der graugelben Bindehaut hervor. Es schmelzen diese Auswüchse dann wieder, während ihre Umgebungen sich ebenfalls schwammig auflockern; das Resultat ist ein hochgradiges *diffuses Trachom mit massenhafter pyorrhoischer Secretion.* Bisweilen wird die bereits eingeleitete schwammige Erweichung durch eine *Wiederholung der diphtheritischen Exsudation* unterbrochen und diese letztere kann wohl auch 2—3 Mal recidiviren. Gewöhnlich aber geht der Process mit der beginnenden Auflockerung des Gefüges seinem *Abschlusse* entgegen.

Ausgänge. Die Syndesmitis diphtherica ist unstreitig eine der verderblichsten Augenkrankheiten. Wenn dieselbe bei sehr stürmischer Entwickelung, namentlich aber bei rascher und massenhafter Infiltration des Bindehautgefüges, ohne allen Schaden abläuft, kann man vom Glücke sagen. Bei *Erwachsenen* sind üble Ausgänge mehr zu fürchten als bei Kindern. Wie bei andern epidemisch auftretenden Krankheiten soll im *Beginne der Epidemien* das procentarische Verhältniss der ungünstig verlaufenden Fälle ein grösseres sein, als während der Abnahme der Epidemien.

Die Syndesmitis diphtherica gefährdet die Functionstüchtigkeit der ergriffenen Augen noch weit mehr als die Pyorrhoe, so dass man es als ein *günstiges* prognostisches Moment zu erachten hat, wenn unter allmähliger Auflockerung der Bindehaut deren Färbung allmählig ins Rothe übergeht und das Krankheitsbild die Charaktere der *Pyorrhoe* annimmt. *Beruhigung* flösst die Umwandlung des Secretes in ein *vorwaltend schleimiges* Product ein, doch darf hierbei der Möglichkeit einer Wiederkehr der diphtheritischen Aussonderung und Einlagerung in das Gefüge der Bindehaut nicht vergessen werden.

Die Cornea kann sowohl durch *Ueberpflanzung* der Entzündung auf ihr Gefüge und durch sofortige *Abscedirung* zerstört, als auch durch den *katalytischen Einfluss des Secretes* in einen von der Oberfläche gegen die Tiefe vordringenden Verschwärungsprocess verwickelt werden. Die erste Gefahr droht besonders, so lange bei ohnehin hochgradiger Entzündung der Process noch steigt oder auf dem Höhenpunkte verharrt; die zweite Gefahr aber besteht, so lange das flüssige Secret noch den pyorrhoischen Charakter darbietet.

Gleich im Beginne oder überhaupt während den ersten Stadien des Processes zur Entwickelung kommende *Geschwüre* sind von üblerer Bedeutung als solche, welche in späteren Stadien sich bilden, da letztere sich häufiger begrenzen, während die ersteren sehr gewöhnlich zu totalem Verlust der Hornhaut führen.

Die Bindehaut kann in Folge partieller oder totaler *Verklebung* der einen und der anderen oder beider Hälften des Bindehautsackes, und in Folge

späterer *Verwachsung* der sich berührenden Conjunctivaltheile zu Schaden kommen, ein *Symblepharon posterius* oder auch ein *Symblepharon anterius* acquiriren, ja selbst die Veränderungen eines totalen und hochgradigen *Xerophthalmus* erleiden. Ein ähnlicher Ausgang resultirt aber auch bisweilen aus der *Obsolescenz des schwammigen aufgeweichten wuchernden Gefüges,* aus der Schrumpfung Verkürzung und endlichen Umwandlung desselben in *Narbengewebe.* Am gewöhnlichsten geschieht dieses, wenn das wuchernde Bindehautgewebe in Folge partieller *Verschwärung* oder *nekrotischer* Abstossungen *Substanzverluste* erleidet. Es bilden sich dann narbige sehnenähnliche Netzwerke oder auch Plaques, zwischen denen gleich Inseln die schwammigen Wucherungen hervortreten. Allmählig sinken auch diese Excrescenzen ein, das Terrain der sehnigen Entartung wächst und endlich haben sich jene ständigen Ausgänge völlig entwickelt, welche keine Hoffnung auf Wiederherstellung der Functionstüchtigkeit des Auges übrig lassen. Ein solches trauriges Ende ist indessen wohl nur bei sehr hochgradigen Fällen zu fürchten. In den glücklicher Weise häufigeren Fällen geringerer Intensität lässt sich das zurückbleibende *diffuse Trachom* unter entsprechender Therapie meisthin tilgen.

Behandlung. Diese hat nebst genauer Erfüllung der *Causalindication* die Aufgabe, den *Gewebswucherungsprocess zu beschränken*, die ungünstigen *Circulations- und Nutritionsverhältnisse* in dem infiltrirten Theile thunlichst zu *verbessern,* der gefährlichen *Einwirkung des Secretes auf die Cornea zu steuern* und etwa *nicht zu verhütende Schäden* auf ein Kleinstes zu *reduciren.*

1. *Die Causalindication* fordert nicht nur die Beseitigung und Fernhaltung aller Schädlichkeiten, welche den Process unterhalten oder steigern könnten, sondern auch die Verhütung *der Weiterverbreitung* des Leidens durch *Ansteckung.* Das hierzu dienliche Verfahren ist dasselbe, welches bei Gegebensein einer Blennorrhoe oder Pyorrhoe bei Erwachsenen (S. 334) und bei Kindern (S. 351) in Anwendung kömmt.

2. *Die Indicatio morbi* geht natürlich auf *Antiphlogose* hinaus und fordert eine um so strengere Handhabung derselben, je grössere Intensität der Process zeigt, je deutlicher der sthenische Charakter desselben ausgesprochen ist.

a) *Wo der Bindehautcroup unter den Erscheinungen einer wahren Chemosis verläuft,* die Hyperämie sehr ausgebreitet und hochgradig entwickelt ist, die Geschwulst sich prall und heiss anfühlt: wird fast allgemein auf *energische* Anwendung der *Kälte*, auf ausgiebige *locale Blutentleerungen* und strengste *antiphlogistische Diät* gedrungen.

Besonderes Gewicht wird unter solchen Verhältnissen gelegt auf die ununterbrochene Tag und Nacht fortgesetzte Application von *Eisüberschlägen.* Behufs ausgiebiger *Blutentleerung* sollen zu wiederholten Malen Blutegel in grösserer Zahl an die Schläfe oder Angulargegend gelegt und reichliche Nachblutungen unterhalten werden. Einzelne Autoren empfehlen statt dessen wohl auch *tiefe Einschnitte,* welche durch die infiltrirte Bindehaut bis in deren bluthältige Unterlagen dringen und so einerseits profuse Hämorrhagien zu veranlassen, andererseits aber durch Entspannung der infiltrirten Theile die Circulationsverhältnisse wesentlich zu bessern im Stande sind; wogegen von anderer Seite der hervorragende Nutzen eines solchen Eingriffes bestritten und die fast constante massenhafte Ablagerung diphtheritischer Producte an den Wundflächen als ein in seinen Folgen sehr schwer wiegender Nachtheil gefürchtet wird.

Von *pharmaceutischen Mitteln* wurden besonders die *Mercurialien* und zwar in kräftigen Dosen, oft sogar bis zur Salivation, in Anwendung gezogen. Doch gestehen selbst die grössten Verehrer des Quecksilbers ein, von demselben keinerlei Nutzen, wohl aber bedauerliche Schäden gesehen zu haben. Um so weniger ist natürlich von den *kohlensauren Alkalien*, welche einige Zeit im Gebrauch standen, zu erwarten. Die inneren Mittel wurden darum so ziemlich verlassen. Bei *starkem Fieber* dürften indessen die Digitalis, das Aconitum etc. am Platze sein, da sie erfahrungsgemäss den Gefässsturm mildern. Eigentliche *Narcotica* erscheinen besonders bei sehr unruhigen und viel schreienden Kindern angezeigt.

b) Hat die Entzündung ihren Höhepunkt überschritten, ist die Temperatur der Geschwulst beträchtlich gesunken, erscheint die Bindehaut vermöge der Massenhaftigkeit des Infiltrates vielleicht gar schon blutarm und insoferne auch in ihrem Stoffwechsel wesentlich beschränkt: so liegt kein vernünftiger Grund für Fortsetzung der *Eisüberschläge* und *Blutentziehungen* mehr vor. Es wäre sogar möglich, dass in Folge weiterer Temperaturerniedrigung und der Verminderung der Stoffzufuhr die *brandige Absterbung* begünstigt wird; wenigstens widersprechen die bisher gewonnenen therapeutischen Resultate einer solchen Annahme nicht. Betreffs der Blutentleerungen kömmt aber auch, besonders bei *Kindern*, deren Einfluss auf die gesammte Blutmasse und die Erfahrung in Anschlag, nach welcher der Bindehautcroup elenden herabgekommenen Individuen viel häufiger verderblich wird, als gesunden und kräftigen. Man ist also gleichsam angewiesen auf die in ihrem Erfolge sehr zweifelhaften Einschnitte und auf die zweifelsohne ganz unwirksamen „*antiplastischen*" inneren Mittel. In Uebereinstimmung mit der Hilflosigkeit der Lage und der Perniciosität des Leidens sind unter solchen Verhältnissen denn auch die therapeutischen Erfolge bisher allenthalben zugestandener Massen möglichst kläglich gewesen.

In Anbetracht dessen lässt sich mit ganz gutem Gewissen die *Anlegung eines Druckverbandes mit Unterlagerung eines in eine Lösung von Nitrat. Argenti* gr. 10 ad unc. 1 Aq. dest. *getauchten Charpiebausches* nach der (S. 354) geschilderten Methode *empfehlen*. Namentlich *bei Kindern*, welche gegen jeden nur einigermassen schmerzhaften oder auch blos lästigen Eingriff durch heftiges Schreien, Sträuben u. s. w. reagiren und solchermassen selbst vortreffliche Mittel in ihrem Erfolge gefährden, oder gar zu wahren Schädlichkeiten gestalten, dürfte dieses Verfahren am Platze sein.

In der That wurden damit ganz ausgezeichnete Resultate erzielt, sowohl in einzelnen sporadischen Fällen, als während zweier Endemien *bösartigen* Charakters, bei deren einer das unter *a*) erwähnte Verfahren, von *kundigster* Hand geleitet, in bedauerlicher Weise versagte. Es wird hiermit nicht behauptet, dass der Höllenstein in der fraglichen Applicationsweise ein *vortreffliches* oder auch nur *befriedigendes Mittel* darstelle; im Gegentheile wird zugegeben dass er öfters, besonders in gewissen Epidemien, sich als *unwirksam* erweisen werde. Dadurch stellt er sich jedoch im *schlimmsten* Falle nur auf *die Werthstufe, welche die bisher üblichen Mittel einnehmen* und hat noch den *Vorzug*, dass seine Anwendung eine schonendere ist und schon darum bei Kindern weniger Gefahren in sich schliesst.

Auf dass die in Rede stehende Methode das Beste leiste, ist es unerlässlich, dass der Verband möglichst genau und stetig anliege; weiters dass der in Höllensteinlösung getauchte Charpiebausch täglich zum mindesten 4 Mal gewechselt werde und dass bei jedesmaliger Abnahme des Verbandes behufs des Wechsels die Umgebung der Lidspalte und thunlicher Weise auch der Conjunctivalsack von den Secreten durch

vorsichtiges Abtupfen mit Charpie gereinigt werde. Wer sich hiermit nicht beruhigt fühlt, kann bei starken vollblütigen Individuen, insbesondere vor etwaigen Exacerbationen, Blutegel an die Schläfe setzen und ausserdem innerliche antiphlogistische Mittel verabreichen.

c) *Wo der Bindehautcroup unter auffälliger Blässe der Conjunctiva und der Lider,* bei entschieden *ödematöser* Schwellung der Theile und bei Mangel aller Temperaturerhöhung auftritt, dort passt die strenge Antiphlogose nicht und auch der Höllenstein in Verbindung mit dem Druckverband hat sich dabei bisher *nicht* bewährt. Strenge Augendiät und Bedeckung der Augen durch einen Lappen aus feinen Linnen dürfte dann genügen, oder wenigstens nichts verderben. Es ist hierbei zu bemerken, dass der Bindehautcroup in dieser Form öfters bei sehr miserablen herabgekommenen Kindern auftritt und trotz der Unscheinbarkeit der örtlichen Symptome einen höchst verderblichen Ausgang nimmt. Eine entsprechende *allgemeine Behandlung* ist dann geboten, hat aber so wenig wie *örtliche* Mittel einen sonderlichen Effect, denn es verschwären gewöhnlich bald die Hornhäute und oft stirbt das Kind auch bald darnach ab.

3. *Um das eiterähnliche Secret an seiner verderblichen Einwirkung auf die Cornea zu hindern*, muss der Bindehautsack möglichst rein gehalten werden. Leider behindert die Prallheit und Grösse der Lidgeschwulst so wie die ganz enorme Empfindlichkeit derselben in der Regel eine vollständige Säuberung durch *Ausspülen* mit Wasser und, falls sie auch gelänge, reichen wenige Minuten hin, um den Conjunctivalsack wieder zu füllen. Häufiger wiederholte Versuche, das Auge zu reinigen, belästigen den Kranken jedoch überaus und steigern wohl auch die Entzündung. Einträufelungen von Höllensteinsolution oder Bepinselungen der Conjunctivaloberfläche mit Lösungen von Nitras argenti, wie selbe bei der Pyorrhoe im Gebrauche sind, haben sich sogar als überaus grosse Schädlichkeiten erwiesen und werden allenthalben als höchst verderblich anerkannt. Es bleibt zu dem Ende also nichts übrig, als sich auf *öfteres Abtupfen des Secretes* mittelst Charpie zu beschränken. Wird der Druckverband angewendet, so ist die *Compression* des Bindehautsackes schon *bedeutenderen Ansammlungen* entgegen; auch wird das aus der Lidspalte hervordringende Product von dem Charpiebausch leicht aufgesaugt und durch den Höllenstein chemisch alterirt.

4. *Wechselt die Entzündung allmählig ihren Charakter*, beginnt die Conjunctiva unter Abstossung der diphtheritischen Auflagerungen sich aufzulockern und zu röthen, gewinnt solchermassen der Process mehr das Ansehen einer *Pyorrhoe:* so muss die energische Antiphlogose etwas restringirt werden und wird in vielen Fällen sich auf Bedeckung des Auges mit einem Leinenläppchen beschränken müssen. Wurde der Druckverband mit in Höllensteinlösung getauchten Charpiebäuschchen angewendet, so ist derselbe *fortzusetzen. Einträufelungen* von Höllensteinlösungen in den Bindehautsack so wie *Aetzungen* der Conjunctiva sind dermalen noch sehr gefährlich.

Eine besondere Aufmerksamkeit ist in diesem Stadium darauf zu wenden, dass nicht *Pseudomembranen*, welche sich theilweise losgelöst haben, längere Zeit im Conjunctivalsacke zurückbleiben, da sie sich bei den Lidbewegungen gerne zusammenrollen und mächtig reizen. Sie

müssen durch Abtupfen mit einem Charpiebäuschchen oder mit einem feinen Leinenläppchen vorsichtig entfernt werden.

5. *Ist die Auflockerung der Bindehaut bereits weiter vorgeschritten,* fehlen die diphtheritischen Infiltrationen gänzlich, und sind die Erscheinungen der *Pyorrhoe* in den Vordergrund getreten, oder wuchert die ganze Tarsalbindehaut in Gestalt eines *diffusen Trachoms:* so ist mit der Ausführung jener therapeutischen Regeln zu beginnen, welche der Eiterfluss der Bindehaut oder beziehungsweise das Trachom indicirt.

6. *Bei brandiger Absterbung* der infiltrirten Bindehaut dürfte wohl jede Therapie zu Schanden werden. Vielleicht leistet dann *feuchte Wärme* etwas.

7. *Geschwürbildungen in der Cornea* stellen je nach den obwaltenden Verhältnissen verschiedene Indicationen und werden oft die Paracentesis corneæ verlangen; sie ändern jedoch die von dem diphtheritischen Processe als solchen abhängigen Anzeigen in keiner Weise.

7. Das Trachom oder die Ophthalmia granulosa.

Krankheitsbild. *Charakteristisch sind neben mehr weniger auffälliger Hyperämie und Schwellung der Conjunctiva eigenthümliche Rauhigkeiten, welche sich am Tarsaltheile bald als hypertrophirte Papillen, bald als diffuse tief im Bindehautgefüge selber wurzelnde fleischwärzchenähnliche blutreiche Auswüchse, im Uebergangstheile aber als reihenweise an einander geordnete rundliche Körner darstellen, die bald der Conjunctiva gleichfärbig sind und nur wenig hervortreten, bald aber über deren Oberfläche sich mächtig erheben und durch ihre sulzähnliche Form und Durchscheinbarkeit den Eiern des Fisch- oder Froschlaiches sehr ähnlich werden.*

Je nach der grösseren oder geringeren Entwickelung der Erhabenheiten und je nach dem Verhältnisse, in welchem sich die einzelnen Formen derselben auf der Conjunctiva mischen, wird das Krankheitsbild wesentlich modificirt, so zwar, dass *vom praktischen Standpunkte aus* die Unterscheidung mehrerer *Unterarten des Trachomes* erspriesslich erscheint, um so mehr, als jene Differenzen auch auf den Verlauf, auf die Ausgänge und die Therapie von Einfluss sind. Diese Unterarten sind: *Das reine körnige* und *das papillare Trachom, das gemischte* und *das diffuse Trachom.*

Gewisse krankhafte Erscheinungen untergeordneten Ranges sind *allen diesen Unterarten des Trachoms gemeinschaftlich.* So findet man nahezu constant die *Beweglichkeit der Lider* in Folge der Schwellung des Uebergangstheiles der Bindehaut etwas beschränkt. Namentlich erscheint das obere *Lid* etwas herabgesunken und die *Lidspalte* daher *verengt*, bei hohen Entwickelungsgraden des Trachoms wohl auch ganz geschlossen. Die *halbmondförmige Falte* zeigt sich geröthet aufgelockert und geschwollen; sie ragt daher in ganz auffälliger Weise hervor. Die *Secretion der Bindehaut* ist, wenigstens so lange der Process noch im Gange ist, stets vermehrt, das Auge erscheint demnach wässerig oder von katarrhalischen Producten verunreinigt. Das *Sehvermögen* ist einigermassen beeinträchtigt, *Trübsehen* ist eine ganz gewöhnliche Erscheinung, besonders des Morgens nach dem nächtlichen Schlafe. Ausserdem sind *die Augen sehr reizbar,*

sie reagiren sehr heftig auf jede äussere Schädlichkeit, insbesondere auf Rauch, Staub, Wind, unreine Luft, grelles Licht und vertragen durchaus keine Anstrengung. Lesen, Schreiben und jede feinere Arbeit, namentlich bei künstlicher Beleuchtung, erregt höchst unangenehme Gefühle, bedingt eine auffällige Steigerung der Hyperämie und Secretion und fördert wohl auch die Gewebswucherung.

Das Trübsehen rührt her einerseits von der schleimigen Absonderung der Bindehaut, andererseits von der Verstärkung des Epithellagers auf der Cornea. Die letztere scheint wieder abhängig zu sein theils von *vermehrter Bildung*, theils von *verminderter Abstossung als* Folge der Beschränkung des Lidschlages.

a) Das reine körnige Trachom. Bei niederen Entwickelungsgraden desselben findet man den Grund der *Uebergangsfalte*, besonders der *unteren* Hälfte, bestreut mit *froschlaichähnlichen Körnern*, etwas geschwellt und von einem grobmaschigen Gefässnetze durchstrickt. *Der Tarsaltheil* ist etwas stärker injicirt, ausnahmsweise wohl auch von einzelnen Körnern besetzt. Die *Secretion* ist vermehrt, das *Secret* eine wässerige etwas viscöse Flüssigkeit, welche bisweilen mit trüben Schleimflocken gemischt ist.

Bei hoch- und höchstgradiger Entwickelung des körnigen Trachoms ist die *Schwellung des Uebergangstheiles* eine sehr bedeutende. Werden die Lider umgestülpt, so tritt diese Partie der Conjunctiva in Gestalt einer mächtigen Geschwulst hervor, deren Oberfläche von grösseren und kleineren *froschlaichähnlichen* Körnern *dicht* besäet ist und dadurch ein ganz drusiges Aussehen gewinnt. Die *einzelnen* Körner sind an ihrer Basis bald von *lebhaft gerötheten*, bald von *blassrothen* confluirenden Höfen umsäumt; öfters finden sich jedoch zwischen den Körnern nur die Zweige eines mehr weniger dichten *Gefässnetzes*, oder es äussert sich in der Geschwulst eine auffällige *Blutleere*, indem die Körner auf einer ganz blassen wachsähnlichen nur von einzelnen Gefässchen durchstrickten Basis ruhen.

Die halbmondförmige Falte sammt der Carunkel ist stark gewulstet geröthet und häufig auch von froschlaichähnlichen Körnern dicht besetzt. *Die Augapfelbindehaut* erscheint ganz normal oder in verschiedenen Graden congestionirt und geschwellt, bisweilen von ganz eigenthümlichem wachsartigen Aussehen und enthält in einzelnen Fällen froschlaichähnliche Körner in der an den Uebergangstheil grenzenden Partie. *Die Tarsalbindehaut* ist meistens ganz glatt, aufgelockert und mehr weniger dicht injicirt. Oefters trifft man an derselben gleichfalls einzelne froschlaichähnliche Körner kleineren Calibers. Häufiger lassen sich an derselben feine *papilläre* Granulationen nachweisen, womit ein *Uebergang* zum gemischten Trachome angedeutet wird.

Auch der *Knorpel* leidet in höchstgradigen Fällen mit, erscheint geschwellt, schwammähnlich aufgelockert, saft- und blutreicher. Die *Meibomischen Drüsen* äussern ihre Mitleidenschaft in einzelnen Fällen durch bedeutende Anschwellung der nächsten Umgebung ihrer Mündungen und durch daheriges Hervortreten derselben in Gestalt von Körnern, welche denen des Uebergangstheiles völlig gleichen und die *innere Lidlefze* bisweilen dicht gedrängt unter gegenseitiger Abplattung besetzen.

Die *Thränensecretion* ist immer stark vermehrt, das Auge schwimmt gleichsam in Thränen, die etwas viscöser als in der Norm und gelblich gefärbt erscheinen, in der Regel auch kleine Flocken trüben Schleimes führen.

b) Das reine papillare Trachom ist der Natur der Sache nach immer *auf den Papillarbezirk* der Conjunctiva beschränkt und stellt einen *niederen* Entwickelungsgrad der *Ophthalmia granulosa* dar. Die *Tarsalbindehaut* ist ein wenig aufgelockert und an ihrer Oberfläche dicht besetzt von *feinen Granulationen*, welche in ihrer Form lebhaft an die normalen Papillen erinnern und eigentlich auch nur *hypertrophirte* Papillen darstellen. Sie beginnen circa 1''' entfernt von der inneren Lidlefze als höchst feine stumpfkegelige zapfenähnliche oder keulenkopfförmige Erhabenheiten, nehmen nach hinten aber allmählig an Grösse zu. In der Gegend des convexen Tarsalrandes, welchen sie noch um 1''' überschreiten, besitzen sie bereits ein ansehnliches Volumen und haben mehr die Gestalt von warzigen Knollen, welche auf einem mehr weniger dicken Stiele sitzen. Der Papillarbezirk sammt den darauf wuchernden Papillen erscheint, so lange der entzündliche Process noch rege ist und überhaupt während stärkeren Reizzuständen, bald lebhaft *roth,* bald dunkler mit einem Stiche ins Blaue, bei Scorbutkranken wohl auch ins Purpurbraune. Späterhin *erblasst* die hyperämische Röthe und gewinnt in Folge der reichlicheren Ansammlung von trüben Zellen an der Oberfläche eine mehr rosenrothe violette oder schmutzig graubräunlichrothe Nuance.

Die halbmondförmige Falte und Carunkel erscheinen gleichfalls immer geschwellt und geröthet. Der *Uebergangstheil* und die *Conjunctiva bulbi,* besonders letztere, können sich ganz normal erweisen; öfter aber, und im Beginne der Krankheit in der Regel, sind sie mehr weniger dicht injicirt und von ödematöser Infiltration aufgebläht.

Die Bindehaut *secernirt* gewöhnlich ziemlich stark. Das *Secret* hat die Eigenschaften des *katarrhalischen* Productes. Während heftigeren Reizzuständen erscheint es schleimig *eiterig,* häufig auch reichlich mit Thränen gemischt. In späteren Stadien wird das Secret mehr *trüb schleimig* und spärlich, die *Thränen*secretion tritt mehr zurück. Nicht selten fehlt die Absonderung zeitweilig ganz, so dass eine der Hauptklagen des Kranken die *Trockenheit der Augen* wird.

c) Das gemischte Trachom, welches von Anderen auch als „*katarrhalisch entzündliches* oder *blennorrhoisch entzündliches Trachom*" beschrieben wird, ist die bei weitem häufigste, die *gewöhnliche* Form der Ophthalmia granulosa. Das Krankheitsbild desselben setzt sich aus den Erscheinungen des *körnigen und des papillaren* Trachoms zusammen.

Der Papillarbezirk ist merklich geschwellt, etwas aufgelockert und dicht besetzt von *papillösen* Auswüchsen, welche jene des *reinen* papillaren Trachoms in der Regel bei weitem an Grösse übertreffen und durch ihre breitere Basis, durch die mehr kolbige Gestalt und durch ihre Neigung gegenseitig zu verschmelzen oft schon Uebergänge zur *diffusen* Form der Granulationen bilden.

Der Uebergangstheil drängt sich bei Umstülpung der Lider in Gestalt eines mehr weniger mächtigen länglichen Tumors hervor, an dessen Oberfläche der Länge nach in Reihen geordnet die trachomatösen *Körner* sitzen. Doch haben dieselben keineswegs immer das charakteristische *froschlaichähnliche* Ansehen, wie beim *reinen* körnigen Trachome. Im Gegentheile erscheinen sie in der Regel viel weniger entwickelt und werden darum leicht übersehen. Sie constituiren vermöge ihrer dichten

Aneinanderreihung schmale, parallel hinter einander lagernde und wenig erhabene, der hyperämischen Basis *gleichfärbige* Wülste oder Leisten, an deren Oberfläche seichte und in gleichen Abständen sich wiederholende quere Einkerbungen die Grenzen der einzelnen Körner andeuten. Doch stechen in diesen Wülsten sehr häufig schon *einzelne* Körner durch ihre *blasse Farbe* sowie durch ihre grössere *Durchscheinbarkeit* und durch bedeutenderen Umfang heraus, ja nicht selten findet man jene Längswülstchen fast durchgehends aus solchen diaphanen und deutlicher abgegrenzten Körnern zusammengesetzt und von einzelnen grossen *wahrhaft froschlaichähnlichen Körnern* durchstreut. Ein *Ueberwiegen* dieser völlig entwickelten froschlaichähnlichen Körner, oder eine *ausschliessliche* Zusammensetzung der Wülste aus Erhabenheiten der letzteren Art gehört jedoch bei dem *gemischten* Trachome zu den selteneren Vorkommnissen.

In letzterem Falle tritt die *Injection* gleichwie beim reinen körnigen Trachome im Uebergangstheile etwas zurück. Sonst erscheint die Uebergangsfalte und die Conjunctiva tarsi in der Regel nahezu gleichmässig *geröthet.* Die *Nuance* ist je nach der jeweiligen Intensität des Processes bald hell bald dunkel blutroth, bald mit Grau gemischt, rosa violett oder ins Bräunliche spielend.

Die halbmondförmige Falte und die Carunkel sind ebenfalls constant bedeutend geröthet und geschwellt, oft auch von einzelnen froschlaichähnlichen Körnern besetzt.

Die *Conjunctiva bulbi* erscheint im Beginne des Leidens und während zwischenlaufenden Exacerbationen des entzündlichen Processes fast immer dicht injicirt, oft sogar gleichmässig und lebhaft geröthet, mehr weniger geschwellt durch seröses Infiltrat und nicht selten sogar chemotisch. In den späteren Stadien blasst aber die Augapfelbindehaut stets ab, die Geschwulst verliert sich und oft erscheint sie zeitweilig bis auf einige Erschlaffung ganz normal. Doch verräth sie immer noch ihre Mitleidenschaft durch die grosse *Neigung zu Congestivzuständen*, welche besonders nach dem Erwachen aus dem Schlafe und nach jeder selbst der leichtesten Reizeinwirkung sehr deutlich heraustreten.

Die *Secretion* ist immer vermehrt. In den ersten Stadien, so lange die Entzündung noch mehr den *sthenischen* Charakter beurkundet, ist das Secret oft ein *vorwiegend wässseriges* und enthält nur wenige eiterig schleimige Flocken oder ermangelt deren ganz. Bisweilen stimmt es jedoch auch in Qualität und Quantität mit dem eines heftigen Katarrhes, einer Blennorrhoe oder Pyorrhoe überein. Späterhin, *nach Eintritt der Erschlaffung*, wird es spärlicher trüb schleimig, wie beim *chronischen Katarrhe.* Oft klagen die Kranken wohl auch über zeitweise höchst lästige *Trockenheit* des Bindehautsackes.

d) Das diffuse Trachom stellt einen höheren Entwickelungsgrad des gemischten Trachomes dar und ist durch die Massenhaftigkeit der Neubildung in und auf der Conjunctiva, sowie durch die gewöhnliche Mitleidenschaft des Knorpels, der äusseren Lidhaut und der Cornea ausgezeichnet.

Der Papillarbezirk ist mächtig geschwellt aufgelockert schwammig und bis nahe an die innere Lidlefze bedeckt mit *diffusen Granulationen*, welche sich aus den *tieferen* Schichten des Bindehautgefüges erheben und ganz unregelmässige, durch tiefe Rinnen von einander getrennte, oberflächlich

sammtähnlich rauhe oder zottig filzige, bisweilen hahnenkammähnliche, den Fleischwärzchen oder breiten Condylomen gleichende Neubildungen darstellen.

Der Uebergangstheil ist mächtig aufgeschwollen und dicht besetzt mit trachomatösen Körnern, welche gleich wie beim gemischten Trachome in Bezug auf Grösse, Diaphanität, Farbe u. s. w. mannigfach variiren.

Die Conjunctiva tarsi und der Uebergangstheil sind dabei immer stark congestionirt, gleichmässig und je nach Umständen mehr weniger tief geröthet. Dasselbe gilt auch von der *halbmondförmigen Falte und Carunkel,* welche überdies bei ganz ansehnlicher Schwellung sehr oft mit trachomatösen *Körnern* besetzt gefunden werden.

Die Conjunctiva bulbi erscheint in der Regel nur während den ersten Stadien des Processes in grösserem Masse hyperämirt und geschwellt, nicht selten wohl auch im wahren Sinne des Wortes chemotisch. Mit der Abnahme der Intensität des Processes jedoch sinkt in den meisten Fällen diese Geschwulst rasch, die gleichmässige Röthe löst sich in ein mehr weniger dichtes Gefässnetz auf und auch dieses schwindet endlich ganz, so dass die Augapfelbindehaut zeitweilig ganz normal aussieht und nur durch ihre ausserordentliche Neigung zu Congestivzuständen den pathologischen Zustand der Gefässe beurkundet, gerade wie beim gemischten Trachome. Doch kömmt es auch bisweilen vor, dass nach dem Sinken der Geschwulst die Augapfelbindehaut durch schwammige Auflockerung und durch merkliche Verdickung einen nicht unbedeutenden Grad von *Hypertrophie* erkennen lässt.

Eine besondere Erwähnung verdient das öftere Zustandekommen *mächtiger Dupplicaturen im hypertrophirten Uebergangstheil.* Es finden sich derlei Falten gelegentlich an jeder Stelle des Uebergangstheiles, obgleich sie in der Mehrzahl der Fälle nur eine Vergrösserung der *Plica semilunaris* darstellen. Nicht selten haben sie bei einer Länge von einem Zolle eine Breite von mehreren Linien und erreichen ganz gewöhnlich eine sehr ansehnliche Dicke. Sie überdecken gleich einem dritten Lide einen grossen Theil der vorderen Bulbusoberfläche. In den ersten Stadien des Trachomes, so lange das subconjunctivale Gewebe noch sehr geschwollen ist, findet man derlei Falten kaum jemals, wenigstens nicht in der angegebenen Grösse. Es scheint, dass bei ihrer Bildung die Schrumpfung des Subconjunctivalgewebes von Belang sei.

Die Secretion der Bindehaut ist beim diffusen Trachome immer sehr stark vermehrt. Anfänglich spiegelt sie öfters eine Blennorrhoe oder Pyorrhoe vor, oder sie ist vorwaltend wässerig mit reichlicher Beimischung von Flocken eiterigen Schleimes. In den späteren Stadien, nach Eintritt der Erschlaffung, trägt sie immer den Charakter eines mehr weniger heftigen Katarrhes.

Die Mitleidenschaft der Lider äussert sich im Beginne der Krankheit häufig durch alle Erscheinungen der Chemosis, später aber durch bedeutende Erschlaffung und darin begründete *Lageveränderungen.* Indem der Knorpel nämlich in Folge der entzündlichen Theilnahme sich auflockert und erweicht, verliert er an Resistenz und wird unter dem Drucke, welchen er in den ersten Stadien des Processes von Seite der Bindehautgeschwulst auszuhalten hat, leicht ausgedehnt und in der Richtung der Lidspalte verbreitert, so dass also die Lidränder an Länge wachsen. Nimmt dann die Bindehautgeschwulst ab, so passen die Augendeckel nicht mehr an den Bulbus. Das obere Lid hängt schlaff herab und deckt häufig

einen Theil des unteren Lides. Das letztere aber steht vom Augapfel ab, oder senkt sich gar seiner eigenen Schwere folgend nach abwärts, ja stülpt sich förmlich um und bringt so die granulirende Lidbindehaut zum Vorschein, ein Zustand, welchen man *Ectropium luxurians* benannt hat und welcher bei Mangel eines entsprechenden therapeutischen Verfahrens gerne ständig wird.

Häufig pflanzt sich auch der Process auf die Hornhaut fort und präsentirt sich in deren Bereiche unter der Form einer *Keratitis vascularis*, die späterhin zum *Pannus trachomatosus* führt, bisweilen wohl auch durch Verminderung der Resistenz des Hornhautgefüges und durch sofortige relative Steigerung des intraocularen Druckes eine Ausdehnung der Cornea mit deren höchst missliebigen Folgen, eine *Ectasia ex panno*, bedingt.

Complicationen. Ausser jenen Complicationen, welche das Trachom mit der *Blennorrhoe*, der *Pyorrhoe*, der *Syndesmitis diphtherica* und *membranosa* eingeht, und welche eigentlich keine Complicationen sind, sondern nur Blennorrhoen, Pyorrhoen etc., bei denen die erkrankte Bindehaut gleichzeitig unter der Gestalt eines Trachoms hypertrophirt: ist besonders die *Complication mit dem herpetischen Processe* zu erwähnen, da diese sehr häufig ist und ganz bedeutend die therapeutischen Indicationen, theilweise wohl auch den Verlauf und die Ausgänge beeinflusst. Es kündigt sich diese Complication immer durch starke Injection der episcleralen Gefässnetze und der Bindehaut, durch mehr weniger heftige Schmerzen und Lichtscheu, durch Thränenfluss und häufig auch durch Lidkrampf an und diese Erscheinungen bestehen in der Regel fort, bis der herpetische Process als solcher abgelaufen ist. Nicht selten führen derartige öfters recidivirende herpetische Processe zum *Pannus herpeticus der Bindehaut und Cornea*, oder aber es entwickeln sich auf dem Boden herpetischer Efflorescenzen ausgebreitete *Hornhautgeschwüre*.

Ursachen. Es liegt nichts vor, was das Trachom als den örtlichen Ausdruck eines *allgemeinen* Leidens ansehen liesse. Vielmehr deutet alles darauf hin, dass dasselbe ein *rein örtliches Leiden* darstelle und stets durch *äussere* den Bindehautsack selbst treffende Schädlichkeiten veranlasst werde. Diese Schädlichkeiten sind dieselben, welche als Ursachen des Katarrhes, der Blennorrhoe, der Pyorrhoe, des Herpes u. s. w. fungiren. Obenan steht unter ihnen unreine, mit Staub Rauch excrementitiellen Exhalationen scharfen Dämpfen u. s. w. geschwängerte Luft, sowie Verunreinigung des Bindehautsackes durch fremde Körper, durch chemisch reizende Stoffe etc.

Warum diese Schädlichkeiten in einem Falle diese, in einem anderen jene Form der Bindehautentzündung veranlassen, ist nicht ganz aufgeklärt. In Betreff des Trachomes dürfte es indessen kaum gefehlt sein anzunehmen, dass *häufigere* oder gar *ununterbrochene* Einwirkung solcher Schädlichkeiten und daherige *Unterhaltung* eines gewissen Reizungszustandes in der Bindehaut ein *disponirendes* Moment abgebe. Es steht damit im Einklange, dass grosse Kasernen, Arbeitshäuser, Versorgungsanstalten, Erziehungsinstitute, Herbergen, grosse Schlafsäle für Fabriksarbeiter, also Orte, in welchen eine grosse Menge Menschen zusammenwohnt, und wo die Reinlichkeit und Lüftung nicht in dem erforderlichen Masse gehandhabt wird, allenthalben als Brutstätten des Trachomes gelten; während

Individuen, welche nur zeitweise, nach längeren Zwischenpausen und relativ kurze Zeit solchen Einflüssen sich aussetzen, seltener am Trachome erkranken und statt dessen einen Katarrh, eine Blennorrhoe etc. davon tragen.

Ausserdem spielt die *Ansteckung* eine sehr hervorragende Rolle. Die Zahl der durch sie bedingten Fälle ist jedenfalls eine sehr bedeutende, namentlich an Orten, an welchen eine grosse Menge Menschen beisammen leben, in vielfache gegenseitige Berührung kommen, oder wohl gar auf die gemeinschaftliche Benützung der Geräthe zur Körperreinigung angewiesen sind, wie dieses in Kasernen, Arbeitshäusern, Herbergen u. s. w. der Fall zu sein pflegt. Ist in solchen Anstalten durch die vorerwähnten äusseren Schädlichkeiten einmal eine Anzahl von Individuen trachomatös erkrankt und werden diese nicht sorgfältig von den Gesunden getrennt, so steigert sich in Folge der gegenseitigen Ansteckung das procentarische Verhältniss der Erkrankungen in der Regel sehr rasch und so wird die Contagion ein gewichtiger Factor in der Entwickelung und Ausbreitung von *Endemien und Epidemien*, wie selbe seit Jahrzehenden zu einer ständigen Plage geworden sind. In gleicher Weise erklären sich durch die Ansteckungsfähigkeit des Trachoms die neuerer Zeit so zahlreich vorkommenden Beispiele von *Verschleppung der Krankheit* aus den Brutstätten derselben auf Glieder einer Familie oder ganze Hausgenossenschaften, deren Verbreitung über Ortschaften und Gegenden, welche vordem völlig frei waren und den das Trachom primär erzeugenden Schädlichkeiten nicht ausgesetzt sind.

Als *Träger des Ansteckungsstoffes* kann nur das *eiterige* und *schleimig-eiterige Secret* des trachomatösen Bindehautsackes aufgefasst werden. Das wässerige Secret des *reinen körnigen* Trachoms, sowie das trübschleimige der Eiterelemente völlig entbehrende Product *veralteter papillarer gemischter und diffuser* Trachome ist kaum, oder doch nur in sehr geringem Grade ansteckend. Dagegen ist die katalytische Kraft des Bindehautsecretes eine um so bedeutendere, je mehr dasselbe *dem Eiter ähnelt* und je *intensiver* während seiner Absonderung die *Entzündung* als solche erscheint.

Es muss hierbei jedoch bemerkt werden, dass aus einer solchen Uebertragung des *trachomatösen* Secretes durchaus nicht immer ein *Trachom* resultirt, sondern bisweilen auch ein reiner Katarrh, eine Blennorrhoe, eine Pyorrhoe; dass aber andererseits wieder das Secret eines reinen Katarrhes, einer reinen Blennorrhoe oder Pyorrhoe, ja selbst das Product eines Genitalientrippers, auf die Conjunctiva gebracht, ebenso gut einen reinen Katarrh, eine Blennorrhoe oder Pyorrhoe, als ein gemischtes oder diffuses Trachom zu erzeugen im Stande sei.

Es ist bisher kein genügender Grund vorhanden, die Ansteckung anders, als *durch unmittelbare Berührung der Conjunctiva mit dem contagiösen Secrete selbst* ermöglicht zu denken. Eine Ansteckung *durch die Luft*, als der Trägerin fein vertheilter dunstförmiger Partikelchen des ansteckenden Secretes, ist zwar nicht unmöglich; allein sie ist auch nicht erwiesen, ja nicht einmal wahrscheinlich gemacht worden.

In geschlossenen Räumen, in welchen so viele Kranke beisammen liegen, dass die Luft bis zu einem gewissen Concentrationsgrade mit dem Ansteckungsstoffe geschwängert werden könnte, ist die Lüftung und Reinlichkeit gewiss in einem so hohen Grade erschwert, dass sich daraus allein, und ganz abgesehen von der leichteren unmittelbaren Uebertragung des Contagiums auf noch gesunde Bindehäute, die Erkrankung normaler Augen und die Steigerung bereits gegebener

Katarrhe u. s. w. zur blennorrhoischen Form und zum Trachome erklären lässt. Wäre übrigens die *Luft* der Träger des Contagiums, so müsste beim Militär das procentarische Verhältniss der erkrankten Chargen dem der erkrankten gemeinen Mannschaft das Gleichgewicht halten. Jenes ist aber unvergleichlich kleiner, als dieses.

Man glaubt, dass *Kinder unter 5 Jahren* dem Trachome nicht unterworfen seien. Vom *reinen körnigen Trachome* mag dieses gelten, das *papillare gemischte* und *diffuse* ist jedoch bei Kindern und selbst bei *Neugeborenen* ziemlich häufig. Auch Individuen *von mehr als 50 Jahren* sind nicht, wie Manche meinen, frei von der Gefahr der trachomatösen Erkrankung. Jedoch unterliegt es keinem Zweifel, dass das *Mannesalter*, von 20—40 Jahren gerechnet, das grösste Contingent liefere und dass das *männliche* Geschlecht, ganz abgesehen vom Militär, im Verhältnisse zum *weiblichen* weit mehr leide. Den Grund dessen wird jeder hoffentlich einsehen, welcher die gewöhnlichen Ursachen des Trachoms auch nur flüchtig betrachtet.

Verlauf. Das Trachom ist ein im engsten Wortsinne *chronisches* Leiden. Doch ist der Verlauf ein überaus wechselvoller.

1. Schon *die Art und Weise, in welcher sich das Trachom entwickelt,* ist in verschiedenen Fällen eine sehr verschiedene.

a) Bei Individuen, welche vermöge ihrer Lebensverhältnisse häufig oder gar ununterbrochen Bindehautreizungen ausgesetzt sind, geschieht es nicht selten, dass sich anscheinend *ganz geringfügige Syndesmitides* öfters und in kurzen Zwischenzeiten wiederholen, immer aber wieder spontan oder mit ärztlicher Hilfe zurückgehen. Jeder dieser Anfälle setzt einige Körner und Granulationen und fügt sie zu den bereits vorhandenen hinzu, bis endlich die Erscheinungen des Trachoms ausgesprochen sind.

b) In anderen Fällen glaubt man anfänglich, es mit einem *heftigeren Katarrhe, einem Herpes* oder dgl. zu thun zu haben. Diese ziehen sich aber in die Länge, schwanken zwischen Exacerbationen und Remissionen und während dem treten allmählig die trachomatösen Excrescenzen hervor und vergrössern sich mehr und mehr, bis endlich die Symptome des Trachoms die Oberhand gewinnen.

c) Sehr oft entwickelt sich das Trachom *acut und selbstständig.* Plötzlich injicirt sich unter mehr weniger lästigen Gefühlen oder Schmerzen die Bindehaut, die Seitentheile der Conjunctiva bulbi lassen ein grobmaschiges Gefässnetz herausblicken, während sie gleichzeitig ödematös anschwellen. Die Bindehauthyperämie nimmt unter rascher Steigerung der lästigen Gefühle und unter Absonderung einer mit eiterigschleimigen Flocken durchmischten reichlichen Menge von Thränen rapid zu. Schon innerhalb weniger Stunden oder Tage ist sie allgemein und mehr weniger intensiv geworden. Die Lider sind geröthet, namentlich um den Lidrand herum ödematös angeschwollen, gegen Druck empfindlich, schwer beweglich und darum die Lidspalte verengt oder gar geschlossen. Untersucht man jetzt die Bindehaut, so ist die Rauhigkeit derselben schon ganz deutlich ausgesprochen und binnen Kurzem ist das Trachom in seiner speciellen Form zu hohen und höchsten Entwickelungsgraden gediehen.

d) Das *gemischte* und *diffuse* Trachom kömmt häufig auch *während dem Verlaufe* einer *Blennorrhoe*, einer *Pyorrhoe*, einer *Syndesmitis diphtherica* oder *membranosa* zu Stande. Oft macht sich die trachomatöse Gewebswucherung schon in dem *ersten* Stadium dieser Processe geltend; öfter jedoch treten die Rauhigkeiten der Bindehautoberfläche erst *während dem Höhestadium* hervor, welches dann ungewöhnlich lange zu dauern pflegt. Nicht selten

werden die Körner und Granulationen aber erst bemerklich, wenn jene Processe bereits entschieden in *Abnahme* begriffen sind.

2. Diese Differenzen sind nicht ohne Einfluss auf den *weiteren Verlauf der Krankheit.* In den unter *a)* und *b)* begriffenen Fällen macht sich auch späterhin ein fortwährendes Schwanken zwischen mehr weniger heftigen Reizzuständen und zwischen Remissionen bemerklich, welche letztere oft so bedeutend sind, dass der Kranke sich kaum krank fühlt, und nur durch die zeitweise Trübung des Gesichtes sowie durch die Unverträglichkeit selbst leichter Reizeinwirkungen, besonders des Rauches, Staubes, unreiner Luft, anstrengender Bethätigung der Augen u. s. w. belästigt wird. In dieser Weise besteht das Trachom oft viele Monate und auch Jahre, ohne sich wesentlich zu verändern, bis es endlich heilt, oder seinen ständigen Entwickelungsformen zuschreitet, oder unter dem Einflusse einer neuen Schädlichkeit plötzlich einen Aufschwung nimmt und in mehr acuter Form, ähnlich den sub *c)* und *d)* begriffenen Fällen, hervortritt.

In den Fällen *c)*, in welchen das Trachom gleich von vorneherein als solches und unvermischt sich geltend macht, pflegt die Entzündung sich Wochen lang auf derselben oft bedeutenden Höhe zu erhalten, während die charakteristischen trachomatösen Auswüchse an Zahl und Grösse zunehmen. Dann sinkt die Geschwulst der Lider und Bindehaut etwas; die hyperämische Röthe wird blässer, gewinnt einen auffälligen Stich ins Graue, während die Conjunctiva bulbi allmählig ihr normales Aussehen erlangt; die Thränensecretion wird sparsamer, dafür aber bei Gegebensein eines gemischten oder diffusen Trachoms die Absonderung trüben Schleimes reichlicher; die Lider werden wieder etwas beweglicher, ein etwa vorhanden gewesener Lidkrampf sammt der veranlassenden Lichtscheu schwindet und im Ganzen macht sich eine auffällige Erschlaffung der Theile geltend. Es hat nun das gemischte und diffuse Trachom ganz das Aussehen gewonnen, welches die sub *d)* angeführten Fälle darbieten, wenn die Blennorrhoe, Pyorrhoe, die Syndesmitis diphtherica oder membranosa von ihrem Höhenpunkte herabgestiegen und die charakteristischen Secrete derselben trüb schleimig und sparsamer geworden sind.

3. Das Krankheitsbild bleibt dann, wenn nicht eine vernünftige Therapie eingeleitet und consequent durchgeführt wird, mit geringem Wechsel der einzelnen Züge, namentlich der jeweiligen Reizerscheinungen, öfters Wochen Monate und Jahre dasselbe. Die Gewebswucherung greift indessen auch häufig auf den Knorpel und die Hornhaut über und legt so allmählig den Grund zu *ständigen* unheilbaren Gebrechen. Doch auch bei ganz entsprechender Behandlung dauert es oft viele Wochen und Monate, ehe alles überflüssige neoplastische Gefüge beseitigt, die Wucherung zum Stillstande gebracht ist und der Kranke als geheilt betrachtet werden kann. Bei diffusen und gemischten Trachomen bleibt oft noch eine merkliche Erschlaffung und Disposition zu neuen trachomatösen Erkrankungen zurück und die Kranken spüren öfters noch nach Jahren die Nachwehen des Leidens.

Ausgänge. 1. Das Trachom jeglicher Form kann *spontan heilen.* Der Weg dazu ist für die *Körner* die *Resorption*, *niemals* die Vereiterung;

für die *papillaren* und *diffusen* Granulationen aber die fortgesetzte *Abstossung* ihrer oberflächlichen epithelialen Strata und die *Rückbildung und Aufsaugung* der im Parenchyme der einzelnen Bindehautbezirke neugebildeten Elemente.

Bei Kindern ist die Aussicht auf spontane und vollständige Heilung am grössten, selbst *diffuse* hochgradige Trachome gehen bei Individuen dieser Altersclasse öfters in verhältnissmässig kurzer Zeit, innerhalb weniger Wochen oder Monate, wieder zurück, ohne üble Folgen zu hinterlassen. *Bei Erwachsenen* darf man auf diesen Ausgang weniger hoffen. *Nicht veraltete* Trachome *niederer* Entwickelungsgrade heilen bei diesen wohl auch nicht selten von selbst, bedürfen hierzu aber immer Monate lange Zeit und setzen voraus, dass der Kranke unter vollkommen günstige Verhältnisse gesetzt und den das Trachom begründenden Ursachen entrückt werde. *Höhergradige* gemischte und diffuse Trachome heilen bei Erwachsenen nur sehr ausnahmsweise spontan; in der bei weitem grösseren Mehrzahl der Fälle bestehen sie viele Jahre lang fort und, wenn nicht eine rationelle Behandlung eingeleitet wird, kömmt es am Ende immer zu *ständigen Verbildungen der Bindehaut*, wohl auch *der Lider* und *der Hornhaut*, welche die Functionstüchtigkeit der Augen mehr minder beeinträchtigen oder gar in Frage stellen. Es *obsolescirt* nämlich das hypertrophische Gefüge, wird dichter und verwandelt sich endlich in ein *trockenes blutarmes sehnenähnliches Gewebe,* indem es gleichzeitig bedeutend an Volum abnimmt, zusammenschrumpft.

a) Die papillaren Granulationen verkleinern sich in Folge dessen sehr bedeutend, ohne ihre eigenthümliche *Form* aufzugeben. Sie werden dabei sehr blass graulich trüb, oder wohl auch durchscheinend und farblos nach Art unreinen Glases, ausserdem aber bisweilen so hart, dass sie beim Darüberfahren mit einem harten Körper ein deutliches Reibungsgeräusch erregen. Die *Lidbindehaut,* auf welcher sie stehen, erscheint dann ebenfalls blass gelbgrau oder röthlichgrau, nur von einzelnen stärkeren Gefässen durchsponnen, sehr derb und resistent; ihre Empfindlichkeit ist merklich verringert, die Secretionsfähigkeit aber fast gänzlich vernichtet. In Folge dessen haben derlei Kranke sehr viel von der Trockenheit des Bindehautsackes zu leiden.

b) Bei sehr hochgradig entwickeltem papillaren und in specie beim *diffusen Trachome,* wo die Gewebswucherung sich immer in der ganzen Dicke der Lidbindehaut sehr auffällig macht, geht nicht selten *der Papillarbezirk theilweise oder ganz in schrumpfendem Narbengewebe unter.*

Diese Narben präsentiren sich gewöhnlich als sehnig glänzende weissgraue Streifen, welche sich nach den verschiedensten Richtungen hin verzweigen und auf diese Weise ein mehr weniger *dichtes, bald grob- bald feinfädiges Netz* darstellen, welches im Gefüge der Bindehaut selbst eingewebt ist, diese ihrer ganzen Dicke nach durchsetzt und selbst wohl mit der Knorpeloberfläche in Verbindung steht. In den *Maschen* dieser Netze findet man noch lockeres rothes oder gelbgrauliches Gefüge, ja nicht selten erhebt sich dieses noch in Gestalt von Fleischwärzchen über das Niveau der alterirten Bindehautoberfläche. In der Mitte der Lidbindehaut finden sich diese sehnigen Streifen am häufigsten und erreichen daselbst auch gewöhnlich die grösste Stärke.

In anderen Fällen trifft man am Tarsaltheile *sehnige glänzende und weissliche Flecken* mit strahligen oder wolkigen Contouren, welche in der Regel einen fettigen Beschlag zeigen, in Folge dessen sie kein Wasser annehmen, sondern die Thränen darüber fliessen lassen, ohne benetzt zu werden. Sie kommen sowohl allein vor, als in Begleitung netzförmig verstrickter Narben und sind entweder ganz oberflächlich, oder greifen auch in die tieferen Schichten und hängen durch sehnige Ausläufer mit dem Knorpel zusammen. In einzelnen Fällen stösst man auf *ausgebreitete derartige Narbenflecke*, in deren Bereich das Conjunctivalgewebe gänzlich fehlt, indem sie mit ihrer unteren Fläche dem Knorpel fest anhaften und gleichsam in Eins mit demselben verschmelzen. Bisweilen ist *der gesammte Papillarbezirk* der Bindehaut in dieser Weise alterirt.

Auch fehlt es nicht an Fällen, in welchen solche Narbenflecke sich ungleichmässig zusammengezogen haben zu *harten knorpeligen Wülsten* mit strahlig verzweigten dicken strang- und blattähnlichen Ausläufern, welche um ein Bedeutendes *über das Niveau* der umgebenden Bindehaut hervorragen und letztere in unregelmässige Falten werfen. Doch gehören diese strahligen dicken Narben kaum dem trachomatösen Processe als solchem an, sondern dürften in der Regel durch allzustarke und tiefgreifende *Aetzungen mit Höllenstein in Substanz* bedingt werden.

c) Im Uebergangstheile machen sich sowohl beim *reinen körnigen*, als beim *gemischten* und *diffusen* Trachome ähnliche Veränderungen geltend. In Folge der *Obsolescenz* des wuchernden Gefüges flachen sich die Körner allmählig ab, verschwinden wohl auch ganz und am Ende erscheint der Uebergangstheil ganz glatt und merklich dichter, bei vorausgegangener massenhafter Wucherung auch fühlbar derber und auffallend weiss, bisweilen selbst ganz sehnenartig und nur von einzelnen in grobmaschigen Netzen verzweigten Gefässen durchsponnen oder ganz gefässlos, er hat aufgehört, schleimhäutig zu sein und ist, oberflächlich wenigstens, *fibrös geworden.*

Es betrifft diese Metamorphose oft nur *einzelne Portionen* des Uebergangstheiles, diese haben das Aussehen, als wären sie mit unregelmässig geformten sehnigen Plaques überdeckt.

In anderen Fällen ist der Uebergangstheil *seiner ganzen Ausdehnung nach* in eine sehnige gefässarme oder selbst anscheinend gefässlose Haut verwandelt, welche in Betreff ihrer Flächenausdehnung weit gegen das Normale zurücksteht.

Bei *niederen* Entwickelungsgraden der Krankheit und bei mehr *ungleichmässiger Vertheilung* des schrumpfenden Narbengewebes äussert sich jene Flächenverminderung oft durch eine *Faltung* des betreffenden Conjunctivaltheiles in einer auf die Lidränder senkrechten Richtung. Wenn der Augendeckel vom Bulbus abgezogen oder umgestülpt wird, springen diese Falten sehr deutlich hervor und man sieht und fühlt in ganz unzweideutiger Weise, dass es dichte sehnige Balken und hautähnliche Gebilde sind welche, in das Bindehautgefüge eingebettet und in das subconjunctivale Gewebe ausstrahlend, vermöge ihrer Kürze sich spannen und so die nachbarlichen Bindehauttheile emporheben. Meistens findet man *mehrere* derartige Falten in der Breite eines jeden Lides, bisweilen auch einzelne in den Seitenpartien des Uebergangstheiles, die dann besonders bei den

*Seiten*bewegungen des Bulbus hervorspringen. Man bezeichnet diese Falten als *den ersten Grad des sogenannten Symblepharon posterius.*

In Fällen *höchstgradiger* Erkrankung der Bindehaut pflegt die Schrumpfung eine mehr gleichmässige zu werden. Der Uebergangstheil verwandelt sich seiner *ganzen* Ausdehnung nach in ein *sehnenähnliches* Gefüge, verkürzt sich und sein Grund rückt in Folge dessen mehr heraus. Die Conjunctiva *tarsi* tritt dann schon unmittelbar hinter dem convexen Tarsalrande auf die entsprechende Zone der *Scleraloberfläche* hinüber oder springt wohl gar schon von der *Tarsalfläche* selbst an den Bulbus heran, um dort als Scleralbindehaut sich auszubreiten. Jene charakteristischen senkrechten Falten fehlen unter solchen Umständen also. Man bezeichnet diesen Zustand als *den höheren Grad des Symblepharon posterius.*

Doch nicht immer ist diese Verkürzung der Bindehaut Folge einer *Schrumpfung.* Sie kann auch resultiren *aus einer Verwachsung der beiden sich unmittelbar berührenden Blätter des Uebergangstheiles.* Besonders häufig kommen solche Verwachsungen in Folge übermässigen Aetzens vor, wenn nämlich durch das Causticum die oberflächlichen Epithellagen zerstört und so *Wundflächen* der beiden Bindehautblätter in gegenseitige Berührung gebracht wurden.

d) Es ist von selbst verständlich, dass bei einer so bedeutenden Verkürzung des Bindehautsackes nicht allein der Uebergangstheil, sondern auch die übrigen Portionen der Conjunctiva an der Schrumpfung betheiligt sein müssen. Dieses zeigt sich denn auch ganz deutlich an der *Conjunctiva bulbi,* indem deren vorderste Zone, welche nicht auffällig verkürzt erscheint, ein eigenthümlich blasses und steifes Ansehen gewinnt. Vermöge der Obsolescenz des sie zusammensetzenden Bindegewebes wird sie nämlich erstens gefässärmer und zweitens verliert sie ihre natürliche Elasticität, so dass sie bei den verschiedenen Bewegungen des Augapfels sich in feine concentrische Falten zieht.

e) Auch die Anhängsel der Bindehaut, die *halbmondförmige Falte und Carunkel,* pflegen unter solchen Verhältnissen zu schrumpfen und allmählig zu verstreichen, so dass man sie schwer mehr erkennt.

2. Mit der Verödung des Conjunctivalgefüges hat der trachomatöse Process innerhalb den Grenzen der Conjunctiva sein natürliches Ende gefunden. Während dieser Ausgang sich vorbereitet, wechselt begreiflicher Weise das Aussehen der trachomatösen Bindehaut gar mannigfaltig. Besonders auffällig macht sich unter solchen Verhältnissen in ziemlich häufigen Fällen die *nachträgliche Entwickelung froschlaichähnlicher Körner,* welche einzeln oder in grösserer Zahl auf dem Uebergangstheile und bisweilen wohl auch auf der Conjunctiva tarsi zum Vorschein kommen, theilweise wieder verschwinden und anderen Platz machen.

Bei Kranken mit diffusem oder gemischten Trachom, welche *zu frühzeitig aus der Behandlung entlassen* wurden, erreicht diese neue Gewebswucherung nicht selten einen sehr hohen Grad, so dass das *körnige* Trachom viel deutlicher hervortritt, als dieses vordem der Fall war, und bei weitem die Oberhand gewinnt über die an der Lidbindehaut nachwachsenden Granulationen.

Aber auch in Fällen, welche *nie einer Behandlung unterzogen wurden,* oder wo der Process niemals durch Mittel gestört wurde, welche direct

und mit einiger Kraft auf die erkrankte Bindehaut wirken konnten, wird oft nach und während jahrelangem Bestande eines *gemischten* oder *diffusen* Trachoms eine fortgesetzte Nachwucherung solcher Körner beobachtet. Die Conjunctiva tarsi und der Uebergangstheil gewinnen unter solchen Verhältnissen in Folge der fortdauernden Gewebswucherung gerne ein eigenthümlich sulzähnliches Aussehen, während sich stellenweise gewöhnlich schon die Zeichen einer ziemlich weit gediehenen Obsolescenz geltend machen. In der That findet man diese gelatinöse Degeneration der Bindehaut mit den eigenthümlichen Körnern in der Regel neben blass und hart gewordenen papillaren Granulationen, neben plaque- oder netzförmigen Narben der Lidbindehaut, neben Symblepharon posterius und ähnlichen Veränderungen im Knorpel und der Cornea.

Es liegt auf der Hand, dass diese Körner zum Krankheitsbilde *der späteren Stadien des gemischten und diffusen Trachoms* gehören. Es wäre unnöthig, dies zu erwähnen, wenn man sie neuerer Zeit nicht als den Ausdruck eines ganz eigenthümlichen Processes erklärt hätte, dessen Wurzeln in einer scrophulösen oder tuberkulösen Dyscrasie zu suchen seien. Betreffs dieses letzten Punktes ist nur zu erwähnen, dass die in Rede stehenden Veränderungen der Bindehaut auch bei robusten und sonst völlig gesunden Individuen beobachtet werden und dass das häufigere Vorkommen derselben bei blassen schwächlichen und anscheinend frühzeitig gealterten Individuen zum grossen Theile seinen Grund habe in dem jahrelangen Bestande des Augenleidens, der dadurch bedingten physischen und moralischen Depression und insbesondere in dem fortgesetzten heillosen Gebrauche eingreifender innerlicher Mittel.

3. Zu den Erscheinungen der Bindehautschrumpfung gesellen sich häufig noch Alterationen der *am trachomatösen Processe Theil nehmenden Organe,* der Hornhaut und Lider.

a) Die Cornea findet man meisthin in grösserer oder geringerer Ausdehnung getrübt, *pannös,* bisweilen wohl auch *xerotisch,* in manchen Fällen vorgebaucht, *ectatisch.*

b) Der Lidknorpel schrumpft und verkrümmt sich mannigfaltig, oder zieht sich zu einem rundlichen Wulste mit abgerundeten Kanten zusammen. *Die Meibom'schen Drüsen* sind darin zum grossen Theile untergegangen, zum Theile aber auch nach Verschluss ihrer Ausführungsgänge in unregelmässige, mit einer bröckelichen kalkig fettigen Masse erfüllte Hohlräume (Chalazien) umgewandelt worden.

c) Die Lidränder sind häufig gewulstet, *tylotisch*, oft mit *Trichiasis* oder partieller *Madarosis* behaftet.

d) Nicht selten kommt es wohl auch *zu ständigen Ein- oder Auswärtsstülpungen der Lider,* zur Bildung von Entropien oder Ectropien. *Das Entropium* ist zumeist eine Folge der allmähligen *Schrumpfung des Knorpels selbst* und *der Bindehaut.* Es wird in seiner Entwickelung wesentlich begünstigt einerseits durch die Abrundung der inneren Lidlefze, andererseits durch die *Lidkrämpfe,* welche in dem entzündlichen Stadium und während den Exacerbationen des Processes bisweilen mit grosser Intensität auftreten, so dass die Lider ihre freien Ränder nach einwärts kehren und das untere Lid sogar sich förmlich nach innen umstülpt. In der allmähligen *Verdichtung* des Knorpelgewebes liegt dann das Mittel, diese Verkrümmung *ständig* zu machen. Die Schrumpfung des Knorpels genügt aber auch an und für sich, um ein derartiges Entropium zu Stande zu bringen.

Bei hochgradigen gemischten, in specie bei diffusen Trachomen, welche in den ersten Stadien mit bedeutender Schwellung der Lider und der Bindehaut einhergehen, kömmt es häufiger zur *Ptosis des oberen Lides und zur Auswärtsstülpung des unteren, seltener zum Ectropium beider Lider.* Es werden diese nämlich nach aussen gedrängt, der Knorpel nach der Breite und Länge ausgedehnt, umgestülpt und in dieser Lage unter allmähliger Schrumpfung des Knorpels ständig gemacht.

Behandlung. Diese hat vorerst der *Causalindication* im weitesten Wortsinne Rechnung zu tragen, sodann aber darauf hinzuwirken, dass die *Gewebswucherung beschränkt* und die bereits vorhandenen trachomatösen *Neubildungen,* unbeschadet dem Fortbestande der *normalen* Bindehautelemente, *getilgt* werden.

A. In geschlossenen Körperschaften, z. B. beim Militär, in Erziehungshäusern, Strafanstalten, Fabriken u. s. w. muss die Sorge vor allem auf *Verhütung* der Krankheit gerichtet werden, zu welchem Behufe die stete Berücksichtigung aller ätiologischen Momente des Trachomes und die Handhabung entsprechender *diätetischer* Regeln unbedingt nothwendig erscheint. Ist die Krankheit aber bereits *ausgebrochen,* so muss nebstbei mit aller Kraft darauf hingearbeitet werden, der *Verbreitung* des Uebels durch *Verhütung der Ansteckung* einen Damm zu setzen. Trennung der Kranken von den Gesunden und, wo dieses nicht ausführbar ist, thunlichste Beschränkung der wechselseitigen Beziehungen bilden dann den Hauptgegenstand der ärztlichen Sorge.

Im einzelnen Falle ist im Sinne der Causalindication auf Beseitigung und Fernhaltung aller *Schädlichkeiten* hinzuwirken, welche möglicher Weise den Process steigern oder wenigstens unterhalten könnten, und daher eine entsprechende *Augendiät* einzuleiten. Ausserdem muss bei *einseitiger Erkrankung* die Uebertragung des ansteckenden Secretes auf das gesunde Auge wo möglich verhindert werden. Zu diesem Ende ist es nothwendig, das gesunde Auge, so lange der Process acut und unter Secretion *eiterig* schleimiger Producte verläuft, durch einen *Schutzverband* zu verwahren. Ist das Trachom aber bereits in das Stadium der *Chronicität* übergetreten, so dürfte in Anbetracht der geringeren Ansteckungsfähigkeit der Secrete und in Berücksichtigung der grossen Lästigkeit längeren Tragens eines Schutzverbandes dessen Beseitigung gerechtfertigt und der Ansteckung dadurch vorzubeugen sein, dass man dem Kranken die grösste Vorsicht beim Waschen des Gesichtes, beim Gebrauche der Hände u. s. w. ans Herz legt. Vorsichtige Patienten vermögen in der That sehr häufig die Betheiligung des zweiten Auges zu verhindern.

B. Die directe Behandlung des Trachoms wechselt ausnehmend je nach der Art und Weise, in welcher sich die Krankheit *entwickelt,* je nach der *jeweiligen Intensität* des Gewebswucherungsprocesses, nach der *Grösse Form und Ausbreitung der trachomatösen Neubildungen u. s. w.*

1. *Tritt das Trachom unter den Erscheinungen einer Blennorrhoe, Pyorrhoe etc. auf,* so ist ihm vorerst mehr in *prognostischer* als in therapeutischer Beziehung eine sonderliche Aufmerksamkeit zuzuwenden. Die Behandlung ist dann jene der Blennorrhoe, der Pyorrhoe u. s. w. Das Trachom influenzirt die Indicationen erst dann sehr wesentlich, wenn diese gefahr-

drohenden Zustände durch das ihnen entsprechende Verfahren beseitigt worden sind und das Trachom *als solches* in den Vordergrund tritt.

2. *Hat sich das Krankheitsbild in dieser Weise geändert, oder entwickelt sich das Trachom primär als solches,* so kömmt es bei der Wahl der Behandlungsmethode vornehmlich auf die jeweilige *Intensität* des entzündlichen Processes an. Wo immer der *sthenische* Charakter der Entzündung oder auch nur ein heftigerer Reizzustand deutlich heraustritt, sei es im Beginne der Krankheit, oder im weiteren Verlaufe derselben unter der Gestalt einer Exacerbation, ist die *antiphlogistische Behandlung einzig und allein am Platze*, jeder reizende Eingriff ist strengstens zu meiden. Die Mittel dazu liegen in strenger Augendiät und in allgemeiner antiphlogistischer Diät, in der Anwendung kalter Ueberschläge und nöthigenfalls auch einer genügenden Anzahl von Blutegeln. Die Behandlung ist kurz gesagt dieselbe, wie in den ersten Stadien des Katarrhes, der Blennorrhoe etc. (S. 320 und S. 335).

3. *Wird bereits die Erschlaffung der Bindehaut merklich,* hat die helle Röthe derselben allmählig einer blässeren, insbesondere ins Graue spielenden Nuance des Roth Platz gemacht, ist die Geschwulst gefallen, erscheint die Conjunctiva welk und faltig, ist die Temperatur auf den normalen Grad gesunken, ist die Secretion eine vorwaltend trüb schleimige geworden, sind Schmerz und Lichtscheu geschwunden und zeigt sich im Episcleralgefüge keine namhaftere Injection der Gefässe: so ist es Zeit, *die Tilgung der vorhandenen trachomatösen Neubildungen auf directem Wege anzustreben.*

Es darf hierbei jedoch nicht verschwiegen werden, dass dieser Zeitpunkt in der Praxis weit schwieriger als in der Theorie zu bestimmen ist. Es kommen Fälle vor, wo die aufgestellten Bedingungen alle erfüllt zu sein scheinen und directe Eingriffe zur Tilgung des Trachoms dennoch nicht vertragen werden, vielmehr überaus heftige und selbst gefahrdrohende Exacerbationen des entzündlichen Processes nach sich ziehen, welche die alsogleiche Rückkehr zur reinen Antiphlogose unbedingt nothwendig machen. Andererseits kommen aber Fälle vor, in welchen der entzündliche Gewebswucherungsprocess trotz aller antiphlogistischen Mittel in hohen Intensitätsgraden und unter allen Erscheinungen heftiger Nervenreizung wochenlange fortbesteht, vom theoretischen Standpunkte aus also jeden reizenden Eingriff zu verbieten scheint und dennoch geradezu einen solchen verlangt. Zum Glücke sind solche Fälle verhältnissmässig selten und man wird sich leicht vor Missgriffen bewahren, wenn man bei einem sonst ungerechtfertigten Andauern eines stärkeren Reizzustandes vorerst nur *versuchsweise* und *mit aller Vorsicht* die *schwächeren* Tilgungsmittel in Anwendung zieht und den Erfolg beobachtet, ehe man sich für das weitere Kurverfahren entscheidet.

Als directe Mittel zur Tilgung trachomatöser Neubildungen dienen die *Schere* und *gewisse Caustica*, welche neben ihrer zerstörenden Wirkung auch noch eine *adstringirende* entfalten und durch letztere den Gewebswucherungsprocess als solchen heilkräftig zu beeinflussen im Stande sind, namentlich der *Höllenstein* und das *schwefelsaure Kupferoxyd.*

Eine Zeit lang war auch der *Bleizucker* im Gebrauche und man hat viel Aufhebens von seiner Wirkung gemacht. Man wendete ihn sowohl in concentrirten *Lösungen*, als in *Pulverform* an. Beide Präparate wurden mittelst eines Pinsels in reichlicher Menge auf die trachomatöse Bindehaut aufgetragen und nachdem sie eine Weile eingewirkt hatten, entfernte man den Ueberschuss durch laues Wasser. Es bildet sich auf diese Weise ein Schorf, welcher die ganze Oberfläche des bestrichenen Bindehauttheiles deckt und die darauf stehenden Granu-

lationen allseitig einhüllt. Es haftet dieser Schorf sehr fest und es bedarf oft vieler Tage, ehe er sich loslöst. Mittlerweile wirkt derselbe als fremder Körper und wird als solcher gewöhnlich sehr lästig, ja er vermehrt gerne die vorhandenen Reizzustände und wohl auch die Gewebswucherung, so dass es nichts seltenes ist, die Granulationen unter den Bleischorfen wachsen statt abnehmen zu sehen. Es ist dieses um so leichter möglich, als die zurückbleibenden Schorfe die späteren Einwirkungen des Mittels auf die Neubildung hindern oder wenigstens schwächen.

In ähnlicher Weise wurden auch *Tannin*, *Opiumtinctur*, verdünnte *Salpetersäure* u. s. w. versucht, doch standen die Ergebnisse weit hinter denen des Höllensteines und des Kupfervitriols zurück.

Die Wahl des Tilgungsmittels wird hauptsächlich bestimmt durch die Form, Grösse und Consistenz der trachomatösen Neubildungen.

a) *Hahnenkamm- oder blumenkohlähnliche, überhaupt sehr stark hervortretende und verhältnissmässig dünn gestielte diffuse Granulationen* sind mit der *Schere* abzutragen. Es ist dabei dringend nothwendig, jede Verletzung des eigentlichen *Bindehautgefüges* auf das Sorgfältigste zu vermeiden, widrigenfalls durch Veranlassung von Narben gerne Schaden gestiftet wird. Darin liegt der Grund, warum bei Granulationen mit verhältnissmässig breiter Basis und geringer Höhe die Schere, obwohl sie die Dauer des Leidens wesentlich abkürzt, nicht zu empfehlen ist. Es lassen sich derlei breite und flache Granulationen eben nicht leicht zwischen die Blätter der Schere bringen, ohne dass gleichzeitig die Bindehaut als solche in die Schnittebene fiele.

Behufs der Operation wird der Kranke auf einen Stuhl gesetzt. Ein hinter ihm stehender Gehilfe fixirt den Kopf und die umgestülpten Lider, während ein anderer Gehilfe mittelst einem in kaltes Wasser getauchten Schwamm die Blutung stillt. Die Abtragung selbst geschieht mit einer feinen nach der Blattfläche gekrümmten Schere. Immer muss *eine Granulation nach der andern* hart an der Basis abgetragen werden. Die Operation erfordert darum viel Zeit und Geduld, ist übrigens nicht schmerzhaft, vorausgesetzt, dass die Schere nicht in die Bindehaut selber eindringt, wo der Kranke gewöhnlich aufschreit. Es ist dabei wohl zu merken, dass es vergebliche Mühe wäre, die Conjunctiva *glatt* scheren zu wollen. Man muss sich begnügen, die *stark hervortretenden* Granulationen bis auf geringe Reste ihrer Basis entfernt zu haben. Das Uebrige müssen *Aetzungen* mit Höllensteinlösungen thun. Doch dürfen diese nicht vor Ablauf von 1—2 Tagen begonnen werden. Unmittelbar nach der Operation sind kalte Ueberschläge zu appliciren, um die parenchymatöse Blutung zu stillen und die Reaction auf ein kleinstes zu beschränken.

Man hat zu demselben Behufe früher den *Höllenstein in Substanz* angewendet. Dessen Gebrauch straft sich aber immer durch überaus traurige Folgen. Der Höllenstein löst sich nämlich sehr rasch in den Thränen und erschwert so in hohem Grade die *Bemessung* seiner Wirkung. Bei nur einigermassen unvorsichtiger Gebarung mit dem Aetzstifte wird sehr häufig das *eigentliche* wuchernde *Conjunctivalgefüge* theilweise verschorft. Im günstigsten Falle überzieht sich dann nach Tilgung des Trachoms die Conjunctivaloberfläche mit einer vielfach durchbrochenen dünnen floräbnlichen Schichte *sehnenähnlichen* Gefüges und damit ist schon die zur Integrität des Sehorganes nothwendige Function der Conjunctiva wesentlich beeinträchtigt. Sehr oft bilden sich aber auch *dicke* und *dichte sehnige Narben* mit strahligen Ausläufern, welche die Bindehaut ihrer ganzen Dicke nach durchsetzen und unter allmähliger Zuziehung der schleimhäutigen Umgebung sich merklich über die Oberfläche der Conjunctiva erheben. Sie reiben dann vermöge der Trockenheit und Rauhigkeit ihrer Oberfläche bei jedem Lidschlage an der Conve-

xität des Bulbus und damit ist eine Quelle höchst verderblicher Folgezustände gegeben. Sehr oft führen sie überdies in Folge der allmähligen Verkürzung der Bindehaut zu Entropien mit ihren qualvollen Consequenzen, ja es wurden sogar nicht selten Symblephara und sogar die Xerosis conjunctivae als Wirkung solcher Eingriffe beobachtet. Es kann darum gar nicht genug vor der Anwendung des Nitras argenti in Substanz gewarnt werden.

b) Massige stark hervorragende aber flach aufsitzende diffuse Granulationen werden am besten durch öfteres Bestreichen mit dem *mitigirten Höllenstein* getilgt. Es hat dieses Präparat das vor dem reinen Höllenstein voraus, dass es in der Thränenfeuchtigkeit viel schwerer gelöst wird, also sich nicht leicht diffundirt und überhaupt seine Wirkung *der Breite und Tiefe* nach auf das Genaueste *bemessen* lässt. Nichtsdestoweniger ist es ein *überaus kräftiges* Aetzmittel, mit welchem man einen beliebig grossen Effect zu erzielen vermag.

Der Lapis infernalis mitigatus wird bereitet, indem man *krystallisirten Höllenstein und Salpeter* in gleichen Gewichtstheilen oder im Verhältnisse von 1 : 2 zusammenschmilzt und die Schmelze in Stangenformen ausgiesst. Einige Augenärzte benützen als mitigirten Höllenstein wohl auch Mischungen von gleichen Theilen *Lapis infernalis und arabischen Gummi*, zu Stangen geformt. Um die Zersetzung durch das Licht und die Zerfällniss durch angezogene Feuchtigkeit hintanzuhalten, sowie um den Stangen mehr Festigkeit zu geben und um ohne Gefahr der Beschmutzung der Hände damit hantiren zu können, ist es gut, denselben einen Ueberzug von einem dünnen Zeuge, z. B. Flor zu geben und diesen sodann mit Collodium zu bestreichen. Das eine Ende des Stängelchens wird mit dem Messer von seiner Hülle befreit und zum Gebrauche zugeschärft.

c) Bei höhergradigem gemischten Trachome, so wie *beim diffusen Trachome,* wenn dasselbe gleich ursprünglich *weniger entwickelt war,* oder durch die Schere oder den Lapis infernalis mitigatus bereits *so weit abgeschliffen worden ist,* dass die vorhandenen Granulationen breiter als hoch sind, also nur mässig über die Oberfläche hervorragen: empfehlen sich ganz besonders *Bepinselungen der rauhen Conjunctivaltheile mit starken Höllensteinlösungen,* gr. 15—30 ad unc. 1 Aq. dest.

d) Ist in solchen Fällen *die Abschleifung* der Granulationen bereits *sehr weit gediehen,* oder liegt ein *gemischtes Trachom mittlerer oder niederer Entwickelungsgrade,* ein *reines papillares* oder *körniges Trachom* vor, so sind *Bestreichungen der rauhen Bindehauttheile mit schwächeren Höllensteinlösungen,* von gr. 5—10 auf die Unze Wasser, durch die Klugheit geboten. Es kommt dann nämlich auf die Bildung *sehr dünner* Aetzschorfe an, indem ein tieferes Eingreifen durch stärkere Caustica leicht die wuchernde Bindehaut als solche gefährden und das Zustandekommen von Narben veranlassen könnte. *Die Wahl der Dosis* innerhalb der vorgezeichneten Grenzen hängt von der Grösse des gewünschten Effectes ab. Das Aetzmittel wird um so schwächer sein müssen, je weniger Masse die Neubildungen bieten.

e) Nicht selten geschieht es, dass an einzelnen Stellen der Bindehaut, besonders in der Umgebung des convexen Tarsalrandes, *Granulationen von ansehnlicher Grösse stehen bleiben,* während sonsten die trachomatösen Rauhigkeiten den vorerwähnten Mitteln rasch weichen. In solchen Fällen müssen die *hervorragenden* Auswüchse mit dem *mitigirten* Lapis behandelt, der *Rest* der Bindehaut aber mit den entsprechenden *Lösungen* bestrichen werden.

f) Bleibt nach Abschleifung des Trachomes *die Bindehaut sehr stark aufgelockert und erschlafft, erscheint die katarrhalische Secretion ziemlich reichlich* und handelt es sich daher mehr um eine stark *adstringirende* Wirkung als um eine kräftige *Aetzung*, so ist die *Bestreichung der Conjunctiva mit einem Krystalle von schwefelsaurem Kupferoxyde* unbedingt das vorzüglichste Mittel.

g) Auch *beim secundären sulzigen Trachome* (S. 375) bewährt sich der Kupfervitriol, so lange nicht streckenweise papillare oder diffuse Granulationen grösseren Calibers eine stärkere *Aetz*wirkung verlangen.

Behufs der Bestreichungen sind vom Kupfervitriol *möglichst grosse* Krystalle mit *breiten* und *glatten Flächen* zu wählen. Die vorspringenden Kanten und Winkel müssen mit der Feile oder dem Messer abgetragen und die Rauhigkeiten sodann mittelst eines in Wasser getauchten Lappens abgerieben werden. Indem der Krystall nämlich unter einigem Drucke über die granulose Oberfläche der Bindehaut hin- und hergestrichen werden muss, würden Unebenheiten leicht Verletzungen und dadurch Schäden veranlassen.

Die *breiten Flächen* des Krystalles gewähren den Vortheil, dass die grösste chemische Wirkung die hervorragendsten Punkte trifft und dass auf solche Weise Rückbleibsel der Granulationen *abgeätzt* werden können, während die dazwischen gelegenen Partien der Bindehaut mehr die *adstringirende* Wirkung erfahren.

Der Kupfervitriol ist bei kräftiger Handhabung in der That ein *Causticum* und wurde eine Zeit lang fast ausschliesslich zur Tilgung von Trachomen verwendet. Erst neuerer Zeit wurde er in seiner Eigenschaft als *Causticum* durch die Höllensteinlösungen verdrängt und zwar mit Recht, da diese weit kräftiger und sicherer wirken.

Die Krystallform überhaupt ist aber darum nothwendig, weil Krystalle bekanntlich sich schwerer lösen, als *krystallinische* Massen oder *unkrystallisches* Pulver und daher die Möglichkeit bieten, die *Grösse* der Wirkung zu *bemessen.* Kommen krystallinische oder pulverige Präparate von schwefelsaurem Kupfer mit der Bindehaut in Berührung, so lösen sie sich fast augenblicklich in den Thränen, die solchermassen erzeugte concentrirte Solution vertheilt sich rasch nach allen Richtungen und so werden leicht nachbarliche Theile in Mitleidenschaft gezogen, welche nicht geätzt werden sollen. Das Resultat sind gewöhnlich sehr heftige Reizzustände in grossem Umfange mit allen deren Folgen.

Nicht unwichtig ist in dieser Beziehung auch noch der Umstand, dass krystallinische Massen schon während der Aetzung wegen der grossen Löslichkeit *rauh* werden und so zu *Verletzungen* mit starken parenchymatösen Blutungen Veranlassung geben. Darum sind Kupferkrystalle unbrauchbar, an deren breiten Flächen *verwitterte* Stellen zu finden sind. Im Ganzen muss man sich vor Augen halten, dass der Vorzug, welchen das schwefelsaure Kupferoxyd in der Behandlung des Trachoms vor den übrigen ihm verwandten schwefelsauren Salzen behauptet, seinen Grund nicht so sehr in einer Verschiedenheit der *chemischen* Wirkung, als eben darin finde, dass seine Krystalle die oben erwähnten Bedingungen erfüllen.

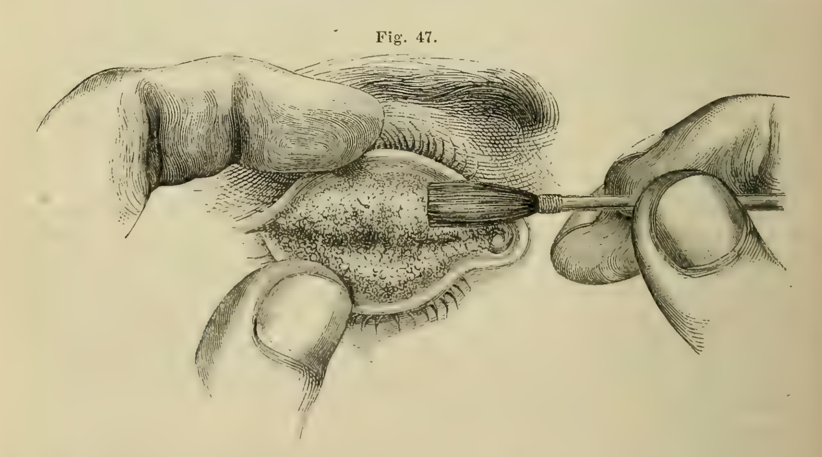
Der Zweck der Aetzungen ist, die Bindehaut *zur Norm* zurückzuführen. In Berücksichtigung dessen kann nicht genug gewarnt werden vor *tief greifenden* Aetzungen, denn diese führen immer zur Bildung ausgebreiteter *Narben.* Es hat vielmehr als ausnahmsloses Gesetz zu gelten, dass man sich, selbst in Fällen höchstgradigen diffusen Trachoms, *bei jeder einzelnen Aetzung auf die Erzeugung eines ganz dünnen oberflächlichen Schorfes beschränke.* Eine zweite Regel fordert, mit grösster Sorgfalt die *Einwirkung der Aetzmittel auf Stellen zu verhüten*, welche von trachomatösen Rauhigkeiten *nicht bestanden sind,* welche also dem Causticum nur die Substantia propria zur Einwirkung bieten.

Einträufelungen sind darum unbedingt zu verwerfen; *schwache* Collyrien nützen eben nichts bei Vorhandensein eines Trachoms, *stärkere* aber greifen ebensowohl die Conjunctiva bulbi und die Hornhaut, als die trachomatösen Granulationen an und werden jenen um so gefährlicher, je heilkräftiger sie in Bezug auf das Trachom als solches wirken. Es sind die *Lösungen vielmehr immer mittelst eines Pinsels aufzutragen,* indem man diesen wiederholt über die rauhen Stellen streicht und sorgfältigst darüber wacht, dass nichts von der caustischen Lösung auf Partien der Bindehaut gelange, welche von trachomatösen Granulationen frei sind.

Zu diesem Behufe ist es nothwendig, *die Lidbindehaut und den Uebergangstheil durch Umstülpen der Lider bloszulegen.*

Das Umstülpen des *unteren* Lides unterliegt keiner Schwierigkeit. Ist dieses geschehen, so kann man den unteren Uebergangstheil leicht hervortreten machen, wenn man den Kranken nach oben sehen lässt. Um das *obere* Lid leicht umstülpen zu können, heisst man den Kranken die *Lidspalte öffnen,* fasst die Wimpern, zieht den Lidrand in *wagrechter* Richtung vom Bulbus ab nach vorne und drückt sodann den convexen Tarsalrand, *welcher bei 4''' über dem Lidrande liegt,* mittelst eines dünnen Stäbchens, eines zarten Schlüssels oder des kleinen Fingers nach *abwärts,* während man gleichzeitig den Lidrand mit den Wimpern *emporhebt.* Der Geübte wird leicht *beide Lider* auf einmal umgestülpt erhalten können, um so *beide* Hälften der Lidbindehaut und des Uebergangstheiles *gleichzeitig* zu ätzen. *Um die Conjunctiva bulbi und die Hornhaut zu schützen,* muss der Kranke die umgestülpten Lider durch Zusammenziehung des Musc. orbicularis an einander *pressen.* Die Lidspalte wird dann durch die sich vordrängenden beiden wulstigen Hälften des Uebergangstheiles geschlossen, so dass die vordere Hälfte des Bindehautsackes von der hinteren gleichsam abgeschnürt wird (Fig. 47). Minder Geübte müssen

Fig. 47.



sich begnügen, *ein Lid nach dem anderen* umzustülpen, den Kranken nach der entgegengesetzten Richtung blicken und die Lidspalte schliessen zu lassen, um mit Beruhigung die Aetzung der blosliegenden Portionen der Bindehaut vornehmen zu können.

Um zu verhindern, dass *bei der Rückstülpung der Lider unzersetzte Theile des Aetzmittels die Scleralbindehaut und Cornea treffen und anätzen*, ist es nothwendig, *den Ueberschuss* derselben vorerst durch wiederholte Bestreichungen der Aetzfläche mittelst eines *in Wasser getauchten Pinsels abzuschwemmen.* Besonders nothwendig ist dieses, wenn *stärkere* Höllenstein-

lösungen oder der *Lapis mitigatus* in Anwendung gezogen wurden; doch dürfte auch bei *schwachen* Lösungen die Vernachlässigung dieser Vorsichtsmassregel nicht ganz ohne Gefahr sein.

Eine vorläufige *Neutralisation* des Ueberschusses durch Bestreichung der Aetzfläche mit *Kochsalzlösung* ist überflüssig, wurde früher aber allgemein empfohlen. Aetzungen mit *Kupfervitriolkrystallen* fordern eine Abschwemmung des Ueberschusses nur, wenn einige Neigung zu heftigen Reizzuständen vorhanden ist.

Das bei der Abschwemmung abfliessende Fluidum beschädigt die Kleider und Möbel sehr stark. Um diese Schäden zu verhüten, ist es am zweckmässigsten, dem sitzenden Kranken ein bis über das Knie herabreichendes Stück Wachsleinwand, dessen oberer Rand einen Ausschnitt hat, um den Hals zu binden. Der Arzt selbst schützt sich am besten durch eine Schürze.

Nach der Aetzung ist es räthlich, kalte Ueberschläge anwenden zu lassen, einerseits um die dadurch veranlasste Reizung zu mildern, andererseits um die Abstossung der Schorfe zu beschleunigen. *Wurde stark geätzt*, oder ist *der Kranke sehr empfindlich* und zu Entzündungen geneigt, so muss die *Abstossung der Schorfe*, welche gewöhnlich innerhalb 1—2 Stunden erfolgt, mit Aufmerksamkeit beobachtet werden. Nicht selten geschieht es, dass einzelne Partien des Schorfes sich nur theilweise ablösen, beim Lidschlage sich aufrollen und dann als fremde Körper übermässig reizen. Es lässt sich dieses leicht verhüten, wenn man die lose hängenden Schorfe mit einem Pinsel oder einem feinen Leinenlappen abwischt.

Eine besondere Aufmerksamkeit verdient auch noch das nicht seltene *Zusammenkleben einzelner Falten des Uebergangstheiles.* Wird nämlich stärker geätzt, so kommen nach Abstossung der Aetzschorfe excoriirte Flächen in Berührung und verwachsen am Ende wohl auch völlig, so dass die Bindehaut wesentlich *verkürzt* wird. Entdeckt man eine solche Verklebung, so muss man alsogleich die verklebten Theile durch den Fingernagel, eine Bleifeder u. dgl. trennen, und öfter nachsehen, ob die Verklebung nicht abermals zu Stande gekommen ist. Es gelingt so leicht, die Verwachsung zu hindern.

In der Regel wird man *alle Tage ätzen. Zweimal* des Tages zu ätzen, ist nicht räthlich. *Die beste Zeit* hierzu dürfte des Morgens, zwei oder drei Stunden nach dem Erwachen aus dem Schlafe sein. *Unmittelbar nach dem Schlafe* erscheint die Bindehaut meisthin stark hyperämirt und das Aetzen reizt viel stärker. Aus demselben Grunde ist auch das Aetzen *kurz nach einer Mahlzeit* zu meiden. Aber auch *vor einer Mahlzeit* ist es nicht zu rathen, da die durch die Cauterisation bedingte Reizung durch das Kauen und den vollen Magen leicht gesteigert wird.

Man glaube indessen ja nicht, dass *die Aetzung bis zum Schwinden des Trachoms jeden Tag vorgenommen werden müsse;* sondern versäume nie, *jedesmal bevor* man zur Application des Causticums schreitet, den Zustand der Bindehaut und ihrer Nachbarorgane genau zu untersuchen und darnach die Indicationen zu stellen. Sehr oft geschieht es, dass durch *zufällig* einwirkende Schädlichkeiten der Reizzustand des Auges vorübergehend um ein Beträchtliches vermehrt wird, was sich besonders durch eine stärkere Injection der feinen episcleralen Gefässnetze, durch Empfindlichkeit, stärkere Thränensecretion und hellere Nuance der Injectionsröthe zu erkennen giebt. Ist dieses der Fall, so *ist die Aetzung zu unterlassen*

und durch ein *rein antiphlogistisches* Verfahren zu ersetzen, bis jene Reizsymptome wieder geschwunden sind. Wird diese Vorsicht vernachlässigt und trotz jener warnenden Zeichen geätzt, so ist das Resultat gewöhnlich eine beträchtliche Steigerung der Entzündung. Sehr häufig schiessen dann auch *herpetische* Efflorescenzen an der Bindehaut oder Hornhaut auf, welche nicht selten die Functionstüchtigkeit des Auges geradezu in Frage stellen. Jedenfalls wird dem Kranken die *Fortsetzung des Aetzens* unerträglich, man ist am Ende gezwungen, die Cauterisationen aufzugeben und zwar Wochen lang, währenddem die Bindehaut Zeit hat, die trachomatösen Auswüchse zur vorigen Grösse oder in gesteigertem Masse auszubilden.

Ist das Trachom einmal in das Stadium der Chronicität getreten und sind die Reizerscheinungen gewichen, welche den ersten Beginn des acut auftretenden Trachoms zu begleiten pflegen, so wäre es zwecklos, den Kranken weiterhin an das Zimmer zu fesseln, vielmehr erweist sich unter solchen Verhältnissen der *reichliche Genuss frischer Luft* in hohem Grade erspriesslich. Doch muss bei einem solchen Zugeständnisse der Kranke auf das Eindringlichste vor allen Excessen gewarnt und zum Einhalten einer entsprechenden Augendiät sowie zur Vermeidung aller Veranlassungen von Congestionen der oberen Körperhälfte ermahnt werden.

4. *Ist das Trachom völlig oder doch so weit getilgt, dass nur mehr bei schief einfallendem Lichte feine Unebenheiten wahrzunehmen sind*, zeigt die Injectionsröthe der bereits durchscheinenden Bindehaut einen merklichen Stich ins Gelbe und ist die Wulstung der Conjunctiva gewichen: so ist es Zeit, *mit den Aetzungen probeweise einzuhalten.* Am besten wird man thun, wenn man die Pausen zwischen den einzelnen Aetzungen allmählig verlängert, statt täglich alle zwei und später alle 3—4 Tage ätzt. Es hat dieses probeweise Aussetzen der Aetzungen den Zweck, zu eruiren, ob die Gewebswucherung in der Bindehaut noch fortdauert und ob eine etwa noch vorhandene feine Unebenheit der Conjunctivaloberfläche nicht vielleicht blos der Ausdruck einer durch die Aetzungen selbst unterhaltenen *hyperämischen Schwellung* des Papillarkörpers ist, welche sogleich schwindet, wie der durch die Cauterisationen bedingte Reizzustand aufhört. Es kömmt in der That gar nicht selten vor, dass minder Geübte durch fortgesetztes Aetzen solche leichte hyperämische Schwellungen ungebührlich in die Länge ziehen.

Aber auch nach *völligem Schwinden* der Bindehautrauhigkeiten ist der Kranke nicht für *gesichert* zu erachten. Um der Wiederkehr des Uebels vorzubeugen, ist es dringend nothwendig, dass die diätetischen Regeln noch Monate lang befolgt werden.

5. Finden sich *bei veraltetem Trachome hypertrophische Conjunctivalfalten von einiger Breite im Uebergangstheile*, so müssen dieselben *mit der Schere* hart an ihrer Basis *abgetragen werden*, da sie den Aetzungen erfahrungsgemäss nicht leicht weichen und mit gutem Grunde der Unterhaltung eines stärkeren Reizzustandes angeklagt werden können. In den *früheren Stadien* des Trachoms kommen solche Falten von grösserer Ausdehnung nicht leicht vor und sind von geringerer Bedeutung, da sie mit dem Zurückgehen des Trachoms ebenfalls zu schwinden pflegen, wie man an

der halbmondförmigen Falte sehen kann. Unter solchen Umständen wäre eine Abtragung also nicht gerechtfertigt.

6. *Ist das Bindehauttrachom mit Cornealpannus combinirt*, so ist das Kurverfahren gerade so einzuleiten, als wäre *kein* Pannus gegeben. Dieser schwindet unter der Behandlung meisthin früher, oder löst sich früher in einen ständigen Epithelialfleck auf, als die Bindehautrauhigkeiten getilgt werden konnten. Ist das Trachom aber mit einer *Keratitis pannosa* (S. 89) vergesellschaftet, so ist es in der Regel gerathener, sich auf die *Antiphlogose* zu beschränken, so lange die entzündlichen Erscheinungen und besonders die nervösen Symptome einigermassen stärker hervortreten. Nur wenn dieses Kurverfahren trotz dem zweckmässigsten Verhalten des Kranken resultatlos bleibt, darf man *versuchsweise Aetzungen* des Trachoms mit *schwachen* Solutionen wagen. Bisweilen geht unter deren Anwendung überaus rasch die Entzündung zurück. Nicht selten jedoch steigert sich die Entzündung sehr auffällig und kann selbst für die Functionstüchtigkeit des Auges sehr gefährlich werden. Der behandelnde Arzt befindet sich dann in der schwierigsten Lage.

In neuester Zeit hat man unter solchen Umständen *ein querovales Stück der äusseren Liddecke auszuschneiden* gerathen und behauptet mit diesem Verfahren in ganz verzweifelten Fällen günstige Erfolge erzielt zu haben. Man glaubt dadurch den *Liddruck* herabzusetzen und so günstig auf die Vegetationsverhältnisse der Conjunctiva und Cornea zu influenziren.

7. *Findet man ein oder das andere Lid umgestülpt*, so muss sogleich *die Reposition* versucht werden. In *den ersten* Stadien des *acut* auftretenden Trachoms wird dieses öfters genügen. Stülpt sich aber, so lange die entzündliche Geschwulst der Theile eine sehr bedeutende ist, das Lid wegen der bereits erfolgten *Ausdehnung* des Knorpels immer wieder um, so ist es besser, dasselbe, so lange noch strenge Antiphlogose nothwendig ist, einstweilen in seiner normwidrigen Lage zu belassen. Nimmt aber die Geschwulst allmählig ab und stellt sich die *Erschlaffung* ein, so muss dem *Ectropium entgegengearbeitet* werden.

Ist die Umstülpung keine vollständige, so genügt meisthin die *Aetzung* der Bindehaut und deren die Contraction der Theile anregende Wirkung, um das Lid allmählig wieder an den Augapfel anschliessen zu machen.

Ist die Umstülpung aber eine vollständige, so müssen die Lider reponirt und *durch einen zweckmässigen Verband* (S. 338, 4.) *in ihrer normalen Lage erhalten werden.* So lange dieser Verband liegt, sind dann Aetzungen mit *Höllenstein* weniger zu empfehlen, da durch den Verband die Abstossung der immerhin ziemlich dicken Schorfe sehr erschwert und so Reizzustände begünstigt werden. Es sind daher Aetzungen mit *schwefelsaurem Kupferoxyd* so lange vorzuziehen, bis die Lider in ihrer normalen Lage *ohne Verband* halten, wo dann die Aetzungen mit *Höllenstein* aufgenommen werden können. Weniger entsprechend ist es, mit *Höllenstein* von vorneherein zu ätzen und erst nach der jedesmaligen Abstossung des Schorfes den Verband anzulegen. Es scheint, als ob bei diesem Verfahren das Ectropium längere Zeit zu seiner Heilung bedürfe.

8. Der Herpes Conjunctivae.

Krankheitsbild. *Charakteristisch sind umschriebene rundliche mohn- bis hanfkorngrosse Entzündungsherde, welche sich unter den Erscheinungen einer mehr minder lebhaften Ciliarreizung und Bindehauthyperämie im Gefüge der Conjunctiva entwickeln.*

Die *Grundform* dieser Entzündungsherde ist ein rundliches *Exsudatknötchen.* Auf der Höhe des Knötchens kömmt es in der Regel sehr rasch zur Ausschwitzung eines serumähnlichen Fluidums, welches das Epithel emporhebt und so ein *wasserhelles Bläschen* zu Stande bringt, das seinerseits wieder durch Alterationen seines Inhaltes sich in ein sogenanntes *Lymphbläschen* oder *Eiterbläschen* umwandelt, meistens aber sehr frühzeitig berstet und so durch eine rundliche scharf begrenzte von Epithelfetzen umsäumte *Excoriation* ersetzt wird, welche sich rasch mit einem trüben graulichen oder speckigen Belage überdeckt und verheilt, oder sich in ein *oberflächliches* rundliches scharf umschriebenes *Geschwürchen* verwandelt, das entweder verheilt, oder unter allmähliger Schmelzung des seine Basis constituirenden Knotens in ein *tiefgreifendes Geschwür* übergeht.

Am gewöhnlichsten *sitzen diese Efflorescenzen am Limbus conjunctivalis* und finden sich daselbst sowohl einzeln, als in grösserer Anzahl zerstreut, oder dicht neben einander gedrängt, Theile der Hornhautperipherie oder wohl auch den gesammten Cornealrand saumähnlich umkränzend. Häufig ist ihr Standort jedoch auch die *vordere Zone der Augapfelbindehaut,* besonders deren Lidspaltentheil, wo sie ebenfalls bald einzeln, bald in unregelmässigen Gruppen gehäuft gefunden werden. Nur *ausnahmsweise* kommen sie im *Uebergangstheile,* an der *Tarsalbindehaut* und der *Lidrandfläche* vor. Dafür ist es etwas ganz Gewöhnliches, derartige Efflorescenzen *gleichzeitig auf der Hornhaut und Bindehaut* anzutreffen. In der Regel erscheinen die verschiedenen Efflorescenzen in *verschiedenen Stadien* der Entwickelung, da sie auch meistens verschiedenen Alters sind; verheilende und frische Efflorescenzen, Knoten, Bläschen und Geschwüre etc. stehen sehr oft neben einander.

Der Herpes entwickelt sich immer auf *vorläufig hyperämirtem Boden.* Wo sich der Process auf die Entwickelung einer einzelnen Efflorescenz oder Bläschengruppe beschränkt, erscheint sehr häufig auch die Hyperämie scharf umgrenzt, die Efflorescenzen stehen *an der Spitze* eines aus injicirten Bindehaut- und Episcleralgefässen gebildeten *Bündels oder Fächers,* dessen Längsaxe immer eine genau *meridionale* Richtung zeigt und dessen breiteres Ende gegen die Uebergangsfalte gerichtet ist, wo die injicirten Gefässstämme sich in die Tiefe der Orbita einsenken. Bisweilen erscheint wohl auch ein *ganzer Quadrant* oder die *Hälfte* der Bindehaut und des Episcleralgewebes congestionirt. Häufiger indessen, und bei Gegebensein einer *Mehrzahl* zerstreuter oder gruppig gehäufter Efflorescenzen *constant,* sind die Conjunctiva und das Episcleralgewebe ihrer *ganzen* Ausdehnung nach hyperämirt. *Der Grad der Hyperämie* ist sehr wandelbar. Sehr oft zeigen sich in der Bindehaut nur einzelne wenig verzweigte Gefässstämme, während das *Episcleralgewebe* von einem zarten dichten rosigen Netze durchsponnen ist. In anderen Fällen findet sich neben dichter Injection

des Episcleralgewebes ein grobmaschiges ziemlich dichtes Netz in der Conjunctiva. In noch anderen Fällen endlich erscheint die Conjunctiva völlig gleichmässig geröthet und das injicirte Episcleralgewebe wird sohin völlig gedeckt. So lange die Nervenreizung noch sehr deutlich hervortritt, ist die *Injectionsröthe* der Bindehaut meisthin eine sehr helle, in der Nuance dem arteriellen Blute ähnlich. Späterhin blasst sie ab und bekömmt, während sich mehr und mehr Zeichen der *Erschlaffung* geltend machen, eine mehr rosige oder violette Tinte.

Die hyperämirten Theile der Bindehaut sind meistens *serös infiltrirt* und mehr weniger geschwollen. Mitunter bleibt der Process nicht bei einfacher *seröser* Schwellung der Bindehaut stehen, diese *hypertrophirt* in der Umgebung der Efflorescenzen, wird derber dichter gefässreicher.

So lange noch eine stärkere Nervenreizung besteht, ist in der Regel die *Thränensecretion vermehrt.* Katarrhalische Producte werden beim *reinen* Herpes meistens erst in späteren Stadien, nach Abnahme der Reizerscheinungen abgesondert, dann nämlich, wenn bereits deutliche Symptome von Erschlaffung der Gewebe gegeben sind.

Von subjectiven Erscheinungen ist besonders *der brennende oder stechende Schmerz* zu erwähnen. Er geht der Hyperämie und der Eruption der Efflorescenzen voraus und bildet überhaupt das *erste auffällige* Symptom des Processes. Nach erfolgter Eruption verschwindet er meistens ganz oder geht in das auch dem Katarrhe eigene Gefühl von Drücken, Jucken, Beissen u. s. w. über; es wäre denn, dass sich noch *weitere Ausbrüche* von Efflorescenzen vorbereiten, wo er andauert. *Heftig* wird er beim Herpes *conjunctivae* nur selten. Wo *heftige* Schmerzen, besonders in Combination mit starker Lichtscheu, gegeben sind, hat man guten Grund, auf die Entwickelung eines *Corneal*herpes zu schliessen.

Complication. Der Herpes conjunctivae entwickelt sich zwar häufig, aber nicht immer *primär und in reiner Form.* Oft erscheint er *neben anderen Formen der Syndesmitis*, neben Katarrh, Blennorrhoe, Trachom etc., besonders wenn diese zu reizend behandelt werden, oder wenn das Auge der Einwirkung reizender Schädlichkeiten ausgesetzt bleibt. Andererseits trifft man ihn sehr häufig in Gesellschaft des *Herpes corneae* und neben dessen Folgezuständen. Das Gesammtbild, unter welchem er in die Erscheinung tritt, ist demnach ein sehr wandelbares. Daraus erklärt sich, wie dieses Leiden, welches unstreitig eines der am häufigsten vorkommenden ist, bisher noch fast allgemein misskannt und zerstückt unter den verschiedensten Namen ganz differenten Processen auf Rechnung geschrieben werden konnte.

Ursachen. Es sind dieselben, wie jene des Herpes *corneae*, mit welchem der Herpes *conjunctivae* sehr häufig in Combination auftritt (S. 46).

Verlauf. Der herpetische Process verläuft im Allgemeinen *typisch* und hat in der Regel *innerhalb 8 Tagen* seinen Cyclus durchschritten. Ein solcher Verlauf gehört namentlich in jenen Fällen zur Regel, in welchen bei Abhandensein einer sehr ausgesprochenen Disposition eine *zufällig* oder *vorübergehend* einwirkende reizende Schädlichkeit das ätiologische Moment abgegeben hat. Ein mehr weniger heftiger brennender oder stechender Schmerz im Auge eröffnet den Reigen. Innerhalb einiger Stunden tritt das herpetische Injectionsbündel auf, oder die gesammte Bindehaut und das gesammte Episcleralgewebe erscheinen congestionirt, während der

Schmerz mit oder ohne Lichtscheu und gewöhnlich auch unter reichlicher Thränenabsonderung fortdauert. Den zweiten oder dritten Tag nach dem Beginne des Schmerzens kann man an der am dichtesten injicirten Stelle der Bindehaut ein oder mehrere mohnkorngrosse rundliche rothe *Knötchen* unterscheiden, welche im Laufe der nächsten Tage die oben geschilderten Metamorphosen durchmachen und am Ende in der Regel binnen dem angegebenen Zeitraume zur Heilung gelangen.

Die *Schmerzen*, die Lichtscheu und der Thränenfluss haben meisthin schon *mit der Eruption* aufgehört. Die *Hyperämie* jedoch besteht fast immer noch längere Zeit nach erfolgter Verheilung der Efflorescenz fort, obwohl eine stetige Abnahme derselben unverkennbar ist. In der Regel macht sich nun die *Erschlaffung* der hyperämirten Theile geltend und es stellt sich eine reichlichere Secretion katarrhalischer Producte ein, der Herpes schreitet gleichsam *durch den Katarrh* seiner Heilung zu.

Das Typische des Verlaufes wird ausserdem nicht selten dadurch undeutlich, dass auf dem Boden der herpetischen Efflorescenzen sich *neue krankhafte Processe* entwickeln, welche mit der ursprünglichen herpetischen Nervenaffection in keinem näheren Zusammenhange stehen. Am meisten wird jedoch der Verlauf alterirt durch die dem Herpes der Schleimhäute überhaupt zukommende *Neigung zu wiederholten* der Zeit nach auf einander folgenden Eruptionen. Wo die *Disposition* nur einigermassen stärker entwickelt ist, gehört ein solches fortwährendes Aufschiessen neuer und neuer Efflorescenzen zur Regel und dadurch wird der Verlauf des Leidens oft im eigentlichen Wortsinne *chronisch*.

Ausgänge. Der Herpes conjunctivae *heilt*, wenn die Therapie nicht gar zu widersinnig eingreift, in der Regel ohne Spur zurückzulassen. Der Zeitpunkt, innerhalb welchem dieser Ausgang anzuhoffen ist, variirt je nach den bereits erwähnten Umständen. Bei vorhandener Disposition ist ausser der ungebührlichen Verlängerung des Leidens noch der Umstand von Bedeutung, dass die sich stets wiederholenden Eruptionen nicht immer auf die Bindehaut beschränkt bleiben, sondern häufig auch auf der *Hornhaut* sich geltend machen und daselbst zu misslichen Folgen führen.

Nicht gar selten entwickelt sich auf dem Boden einer herpetischen Efflorescenz in *secundärer* Weise *eine Entzündung*, deren Producte rasch schmelzen. Es kömmt solchermassen an der Stelle der ehemaligen herpetischen Efflorescenzen zu mehr weniger *ausgebreiteten* oberflächlichen oder tiefgreifenden *Geschwüren*, welche nicht mehr den Charakter des *Herpes* an sich tragen. So lange diese Geschwüre sich auf die *Bindehaut* beschränken, sind sie ohne Bedeutung, da sie immer alsbald verheilen und kaum kennbare Narben zurücklassen, welche die Functionstüchtigkeit des Auges in keiner Weise gefährden. Am *Limbus conjunctivalis* jedoch sind solche Geschwüre von üblem Einflusse auf die Prognose. Sie greifen nämlich oft weit in das Gefüge der *Hornhaut* hinein, breiten sich in demselben der Fläche und Tiefe nach aus und können ausgedehnte narbige Trübungen, Durchbrüche mit nachfolgenden vorderen Synechien der Iris und damit selbst Erblindung des Auges bedingen.

In äusserst seltenen Fällen ist der *Sitz* der herpetischen Knoten ein *sehr tiefer*, ja es kommen deren vor, welche ihrer Hauptmasse nach *im Episcleralgewebe* oder wohl gar *in der Lederhaut selbst* wurzeln (S. 288).

Diese bald einzeln bald gehäuft stehenden Knoten verschwinden häufig wieder auf dem Wege der *Resorption.* Bisweilen jedoch *vereitern* sie auch und bilden so kleine, mitunter confluirende *subconjunctivale Abscesse,* welche entweder aufgesaugt werden oder nach aussen durchbrechen und dann ausgebreitete und tiefe Bindehautverschwärungen veranlassen, welche letztere gewöhnlich kleine strahlige Narben setzen.

Ein ganz eigenthümlicher Folgezustand ist der *Pannus herpeticus,* welcher anderwärts unter dem Namen *Ophthalmia subconjunctivalis, varicosa, Tuberculosis conjunctivae, Scleritis* u. s. w. beschrieben wird. Er setzt eine *durch lange Zeit fortdauernde* Eruption herpetischer Efflorescenzen an einer oder der anderen Stelle der vorderen Augapfeloberfläche voraus und kommt daher fast ausschliesslich bei Individuen vor, welche in ganz ausgezeichneter Weise zu herpetischen Efflorescenzen geneigt sind, oder den Process dadurch unterhalten, dass sie sich schädlichen Einflüssen, welche fort und fort auf ihre Augen wirken, nicht zu entziehen vermögen.

Dem Wesen nach ist der Pannus herpeticus eine Gruppe dicht zusammengedrängter herpetischer Efflorescenzen des verschiedensten Alters, welche in hypertrophischem und gefässreichem Gefüge gleichwie in einem gemeinschaftlichen Pericarpium gelagert sind. Die betreffende Stelle der Bindehaut erscheint in Folge der Gewebswucherung und der bedeutenden Hyperämie ansehnlich *geschwellt,* öfters eine Linie hoch über das Niveau der übrigen Conjunctiva erhoben und bildet einen stark und meist gleichmässig gerötheten nierenförmigen *Wulst,* dessen Hilus die Cornea in einem grösseren oder kleineren Bogen umgreift, während sein convexer unregelmässig zackiger Rand nach hinten sieht und sich in mehrere Bündel dicker stark ausgedehnter Gefässe auflöst, welche in meridionaler Richtung der Uebergangsfalte zuschreiten, wo sie sich in die Tiefe der Orbita einsenken. *In diesem Wulste* nun findet sich, dicht gedrängt und allenfalls mit *secundären Geschwüren* sowie mit *narbigen Einziehungen* gemischt, eine grosse Anzahl von *herpetischen Knoten* eingelagert, welche zum Theil *frisch,* zum Theile in *eiterigem* Zerfallen begriffen, zum Theile *verkalkt,* oder zu sehnigem Gefüge *verödet* sind und sowohl in der *eigentlichen Bindehaut,* als in dem *Episcleralgewebe* und wohl selbst auch in den oberflächlichen Schichten der *Sclerotica* haften. Aehnliche Knoten stehen auch auf und in der angrenzenden Portion der *Hornhaut,* unter einander durch eine *pannöse* oder *narbige* Trübung verbunden, welche am Cornealrande mit unmerklicher Grenze in den Hilus jenes Bindehautwulstes übergeht.

In dieser Form *besteht der Pannus herpeticus oft Jahre lang unverändert fort.* Am Ende jedoch *veröden* die Knoten sowie das wuchernde Bindehaut- und Cornealgefüge; ersteres erscheint an der betreffenden Stelle blass derb trocken und legt sich bei jeder Bewegung des Bulbus in feine Falten; letzteres wird sehnig trübe. Die Knoten erscheinen als kleine sandige oder narbige Einlagerungen.

Innig verwandt mit dem Pannus herpeticus, weil ebenfalls begründet in der Gewebswucherung des hyperämirten Bindehauttheiles, ist das *Flügelfell.*

Behandlung. Der Herpes verläuft im Allgemeinen acut und typisch; die Therapie vermag daran nur wenig oder nichts zum Vortheile des Kranken zu ändern. Insoweit es sich also um die Behandlung des *Herpes als solchen* und um nichts mehr handelt, beschränkt sich die Aufgabe der

Therapie einfach darauf, den Process in seinem etwaigen *Ausschreiten* nach der einen oder anderen Seite zu hindern, übergrosse *Intensitäten* des begleitenden Entzündungsprocesses niederzuhalten, heftige *Schmerzen* und *Lichtscheu* zu mildern, in den späteren Stadien aber der katarrhalischen *Erschlaffung* und einer etwa drohenden *Hypertrophie* der Bindehaut zu begegnen. Im Falle eine ausgesprochene *Disposition* zu herpetischen Affectionen vorläge, wird auch dieser Rechnung zu tragen sein (S. 53).

1. *Im Interesse der Causalindication* ist es vorerst nothwendig, alle das Auge möglicher Weise treffenden Schädlichkeiten thunlichst ferne zu halten. *Bei Kindern* wird dieser Zweck am besten erreicht durch einen nöthigen Falles *beide* Augen deckenden *Schutzverband*. Es wird derselbe um so leichter ertragen, je stärker die Lichtscheu hervortritt. *Bei Erwachsenen* ist der Schutzverband nur im Falle einer sehr lebhaften und peinlichen Ciliarreizung von besonderem Vortheile; in der Regel genügt es, wenn der Kranke zu einer strengeren *Augendiät* angewiesen wird.

2. Bei günstigem Verhalten des Patienten geht der Process meistens bald zurück, die Erscheinungen der Ciliarreizung schwinden und die katarrhalische Erschlaffung der Bindehaut macht sich mehr und mehr geltend. Es bedarf hierzu *keiner directen* therapeutischen Eingriffe. Höchstens wird man zur Milderung etwa vorhandener unangenehmer Gefühle von Brennen, Stechen u. s. w. und in Berücksichtigung der vorhandenen Hyperämie bei Erwachsenen von Zeit zu Zeit *kalte Ueberschläge* zu appliciren haben.

Wo die Entzündungserscheinungen jedoch stärker hervortreten, die Hyperämie eine sehr starke und ausgebreitete ist, durch die Lebhaftigkeit der Injectionsröthe den *arteriellen* Charakter beurkundet, wo die Temperatur der Thränen wesentlich erhöht ist und heftige entzündliche Schmerzen eine Abhilfe verlangen; dort ist eine *energischere* Handhabung der Antiphlogose durch kalte Ueberschläge, durch antiphlogistische Diät u. s. w. ganz am Platze.

3. *Treten die entzündlichen Erscheinungen mehr zurück*, erblasst allmählig unter Abnahme der nervösen Symptome die Injectionsröthe, erscheinen die congestionirten Theile der Bindehaut aufgelockert schlaff und macht sich bereits eine *reichlichere Absonderung von katarrhalischen Producten* bemerklich, so ist es an der Zeit, *adstringirende Collyrien*, wie sie beim Katarrh (S. 322) empfohlen wurden, in derselben Weise wie bei diesem in Gebrauch zu ziehen. Immerhin fordert deren Anwendung die grösste Vorsicht und muss, so bald wieder Erscheinungen der Ciliarreizung hervortreten, sogleich unterbrochen und durch das oben angedeutete Verfahren ersetzt werden.

4. In einzelnen Fällen *wiederholen sich* trotz besten Verhaltens des Kranken und der vorsichtigsten Therapie *fort und fort die Ausbrüche* neuer Efflorescenzen und spinnen den Verlauf des höchst peinlichen Leidens mehr und mehr in die Länge. In solchen Fällen versäume man ja nicht, von Zeit zu Zeit *den Zustand der Lidbindehaut* auf das Sorgfältigste zu untersuchen. Sehr oft wird man am Tarsaltheile der Conjunctiva ein in voller Entwickelung begriffenes *Trachom* vorfinden. Dieses fordert dann das Uebergehen zu stärkeren Mitteln, zu *Aetzungen*. Unter deren Anwendung geht die Krankheit in der That ganz gewöhnlich überraschend schnell

zurück. Doch vergesse man nicht, vorerst Bestreichungen der Bindehaut mit *schwachen* Lösungen zu versuchen, um die Verträglichkeit des Auges gegen äussere Reize zu erforschen, ehe man sich zu einer eingreifenden Behandlung des Trachoms entschliesst. Auch ist es dringend anzurathen, dass diese Kur zu einer Zeit begonnen werde, in welcher keine neuen Eruptionen in *unmittelbarer* Aussicht stehen, vielmehr alle Erscheinungen auf eine temporäre *Remission* des Processes hindeuten.

5. *Subconjunctivale Abscesse* fordern deren Eröffnung, randständige Cornealgeschwüre das im Allgemeinen für ulceröse Substanzverluste der Hornhaut passende Verfahren.

6. *Beim Pannus herpeticus* sind, so lange fortwährende Nachschübe neuer Efflorescenzen einen heftigen Reizzustand unterhalten, die für die Behandlung des Conjunctivalherpes überhaupt geltenden Kurregeln durchzuführen. Treten die Erscheinungen der Entzündung mehr zurück und machen sich in dem aufgelockerten schwammigen hypertrophirten Bindehauttheile die Zeichen der *Erschlaffung* deutlicher geltend, so pflegen *Bepinselungen* der wulstigen Conjunctivalportion *mit Opiumtinctur* nebst dem Einhalten einer strengeren Augendiät von günstigster Wirkung zu sein. Besonders empfiehlt sich unter solchen Verhältnissen das Tragen eines *Schutzverbandes.* Die Bepinselungen sind im Allgemeinen nicht öfter, als einmal des Tages vorzunehmen. Treten Erscheinungen einer heftigeren Ciliarreizung auf, so müssen sie zeitweilig ausgesetzt und durch ein *mehr entzündungswidriges* Verfahren substituirt werden.

Ständige Ausgänge der Bindehautentzündungen.

1. Das Flügelfell, Pterygium.

Pathologie und **Krankheitsbild.** Man unterscheidet ein *wahres* und ein *falsches* Pterygium. Beide diese Formen setzen sich aus *zwei* Theilen, aus einem *Corneal-* und einem *Bindehauttheile* zusammen, welche immer nur *Ein Continuum mit meridional ziehender Längsaxe bilden.*

Die *Hornhautportion* wird gewöhnlich durch eine *dichte derbe sehnenähnliche*, seltener durch eine *lockergewebte gefässreiche bindegewebige* Neoplasie dargestellt, welche bisweilen eine ganz *oberflächliche* ist und der *äussersten* Cornealsubstanzschichte auflagert, in der Regel aber *tiefer in das Gefüge der Hornhaut* hineingreift und eine Substanzlücke mit unebenem hügelig grubigen und bei Entblössung bisweilen parenchymatös blutenden Grunde ausfüllt. Oft schliesst diese Neubildung einzelne fibröse oder kalkige herpetische Knoten in sich. Ihre *Grenzen* sind öfters durch epitheliale Trübungen der umgebenden Hornhautpartie verwischt.

Der Bindehauttheil des Flügelfells ist eigentlich *ein hypertrophirtes Stück der Conjunctiva bulbi* und in vielen Fällen auch zugleich der zugehörigen *Submucosa.* Er besteht vorwaltend oder ausschliesslich aus Bündeln schön geschlängelter Bindegewebsfasern mit überwiegend meridionaler Richtung und aus einer grösseren oder geringeren Zahl von blutgefüllten gewöhnlich ziemlich starken Gefässstämmen, welche im Allgemeinen die meridionale Richtung einhalten und bald wenig bald mehr verzweigt sind, in einzelnen Fällen aber sich in ein so dichtes Netz auflösen, dass sie in einer *gleichmässig* hyperämischen Röthe völlig verschwinden. Eingewebt

in das lockere Gefüge des Flügelfells finden sich nicht selten *einzelne Stränge* oder bandartige *Streifen* von *dichtem sehnigen* Gefüge, welche in der Regel aus dem dichteren *Cornealtheile* hervorgehen und den Bindehauttheil in einer seiner Axe nahezu parallelen Richtung durchsetzen, um dann spurlos zu verschwinden, oder mit der *Sclera, Membrana semilunaris* etc. Verbindungen einzugehen.

Je nach der grösseren oder geringeren Menge neoplastischer Elemente und blutgefüllter Gefässe wird das Flügelfell als *Pterygium tenue* oder *crassum* beschrieben. *Geringere* Grade von Verdickung mit *sparsamer* Gefässentwickelung, welche sich überdies noch *auf die eigentliche Bindehaut* beschränken und daher die *Verschiebbarkeit* und *Diaphanität* des betreffenden Conjunctivaltheiles nicht aufheben, begreift man unter dem Namen *Pterygium tenue* oder *membranaceum.* Beim *Pterygium crassum,* von welchem man übrigens noch zwei Grade, das *Pterygium vasculosum* und das *carnosum* oder *sarcomatosum* unterscheidet, ist die Massenzunahme des alterirten Bindehauttheiles eine so bedeutende, dass dieser bisweilen merklich *über* das Niveau der nachbarlichen gesunden Conjunctiva hervorragt und dem betastenden Finger die Consistenz eines leicht gespannten Muskels darbietet. Ueberdies ist die *Gefässentwickelung* eine so reichliche, dass das Flügelfell mehr weniger *gleichmässig* blutroth gefärbt erscheint und, indem die Gewebswucherung auch das *Subconjunctival*gewebe betrifft, ist auch die *Verschiebbarkeit* des Pterygium eine sehr beschränkte oder gar aufgehobene.

Die äussere Form des Flügelfelles ist im Allgemeinen die eines gleichschenkeligen Dreiecks. Die *Basis* desselben ist stets gegen die *Uebergangsfalte* gerichtet und verwischt sich entweder noch in dem Gefüge der Conjunctiva *bulbi* oder reicht bis in den *Uebergangstheil* hinein. Der *Scheitel* des Flügelfelles ruht gewöhnlich auf dem *Rande* der Hornhaut, dringt aber auch oft bis gegen deren *Centrum* vor, *überschreitet* letzteres jedoch nur in sehr seltenen Ausnahmsfällen. Besonders beim *wahren* Flügelfelle (Fig. 49) ist die *dreieckige* Form oft deutlich ausgesprochen, indem sein Cornealtheil in eine wenn auch abgerundete *Spitze* ausläuft, gegen welche hin die Seitenränder der Neubildung ihrer ganzen Länge nach convergiren. Beim *falschen* Flügelfelle (Fig. 48) und bei den verschiedenen *Uebergangsformen* ist das Dreieck etwas unregelmässiger, zuweilen selbst ziemlich verwischt und nur im *Bindehaut*theile auffälliger. Seine *Cornealportion* wird nämlich meisthin von einem rundlichen oder zackigen *Sehnenflecke* gebildet, dessen Seitenränder sich in jenen des Bindehauttheiles verlieren. Mitunter hat es das Aussehen, als ob der Bindehauttheil *aus der Mitte* eines solchen sehnigen Hornhautfleckes entspränge. Es tritt nämlich ein Bündel *lockeren* gefässhaltigen Bindehautgefüges aus dem Centrum des sehnigen Hornhautfleckes hervor, legt sich gleich gegen den Hornhautrand um und verschmilzt mit dem hypertrophirten Bindehauttheile entweder gänzlich oder blos in seinem mittleren oder Axentheile, während die Ränder sich umschlagen und so eine der Bindehaut aufliegende *Falte* bilden, unter welcher die Sonde mehr weniger tief eindringen kann.

Beim *falschen* Pterygium kömmt es bisweilen vor, dass sich einzelne sehnige Stränge oder Bündel lockeren Bindegewebes auf den *Tarsaltheil* der Bindehaut, auf die *halbmondförmige Falte,* Carunkel oder selbst auf den *freien Lidrand* fortsetzen und bei gewissen Bewegungen des Augapfels sich spannen.

Der gewöhnlichste *Standort* des Pterygium ist der *Lidspaltentheil* des *innern* Quadranten der Conjunctiva bulbi. Nur sehr ausnahmsweise findet man an einem Auge *zwei*, *drei* oder *vier* Flügelfelle. Dieselben stehen fast constant in der Verlängerung der *geraden* Augenmuskeln, was zusammenzuhängen scheint mit dem Ursprunge vieler Bindehautgefässe aus Muskelästen.

Ursachen. Das *wahre* Flügelfell ist in der Regel ein durch Hypertrophie des Entzündungsherdes bedingter ständiger Ausgang des *Cornealherpes*. Abgesehen von *directen* Beobachtungen des Ueberganges eines Cornealherpes in ein Pterygium verum spricht hierfür schon die anatomische *Form* des letzteren und der Umstand, dass sich in den meisten Fällen an der Spitze des Cornealtheiles die Reste der eigentlichen *herpetischen* Efflorescenz nachweisen lassen. Entsprechend der Häufigkeit *secundärer* herpetischer Geschwüre oder ganzer Gruppen herpetischer Efflorescenzen im Gebiete der Hornhaut findet man jedoch den Cornealtheil des wahren Flügelfelles öfters auch *sehnenfleckähnlich* ausgebreitet, oder von einer mit sehnigen und kalkigen Knötchen durchstreuten epithelialen Trübung umgeben.

Das *falsche* Pterygium, zu welchem die letztgenannten Formen gleichsam den Uebergang bilden, entwickelt sich aus *randständigen Cornealgeschwüren*, welche von dem Limbus conjunctivalis aus mit Granulationen überwuchert werden, während die nachbarlichen entzündeten Partien der Conjunctiva ebenfalls wuchern und hypertrophiren. Indem die den Cornealsubstanzverlust deckenden Granulationen und der hypertrophirte Conjunctivaltheil späterhin *schrumpfen*, wird die entsprechende Partie der Bindehaut in der Richtung des Meridians *gespannt* und selbst in Gestalt von *Falten* über das normale Niveau emporgezogen. Es liegt auf der Hand, dass sowohl *herpetische* Geschwüre, als Geschwüre *jeder beliebigen anderen Art*, falls sie *randständig* sind und *granuliren*, die Veranlassung von *Pseudopterygien* werden können. Man hat solche falsche Flügelfelle sogar aus *traumatischen* oder *chemischen* Substanzverlusten der Hornhaut hervorgehen sehen, und daher kömmt es auch, dass das falsche Pterygium bisweilen mit *Symblepharon combinirt* auftritt oder Formen annimmt, welche die Entscheidung schwer machen, ob man es mit diesem oder jenem Zustande zu thun habe.

Das Flügelfell geht indessen keineswegs in *entwickeltem* Zustande aus diesen Processen hervor, diese setzen gleichsam nur die *Anlage* zu einem Pterygium, welche sich nach Ablauf der Entzündung durch einige Verdickung und Hyperämie des betreffenden Bindehautsectors bemerklich macht. Solche unentwickelte Flügelfelle *gehen oft wieder zurück*, oder aber es bleiben nur einige ganz kurze sehnige Fäden übrig, welche aus dem Cornealtheile divergirend in die Randzone der Bindehaut ausstrahlen. Nur ausnahmsweise kommt das Pterygium *zur völligen Entwickelung* und nimmt hierzu gewöhnlich mehrere Monate oder Jahre in Anspruch.

In Fällen, in welchen durch *fortwährend* oder doch *sehr häufig* auf das Auge wirkende *äussere Schädlichkeiten* Reizzustände oft *veranlasst* oder gar *continuirlich unterhalten* werden, kömmt es am leichtesten zu Stande. Daher trifft man es auch in auffallend höherem procentarischen Verhältnisse bei Individuen, welche sich viel in einer mit Staubtheilen gemischten Atmosphäre aufhalten, oder welche ammoniakalischen oder anderen scharfen

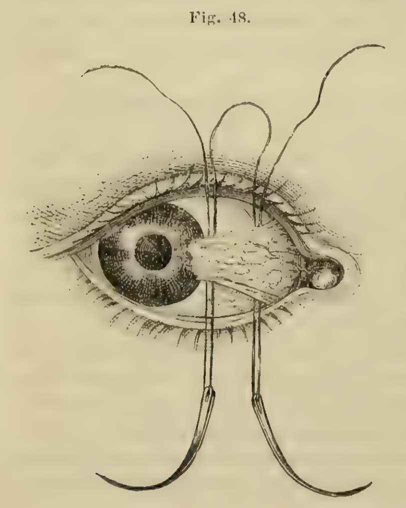
Dämpfen ausgesetzt sind, bei Steinmetzen, Maurern, Kanalräumern etc. In Egypten, Indien, Madeira, Spanien und Italien soll es häufiger, als in den nördlichen Ländern Europas sein.

Ausgänge. Das Flügelfell, einmal entwickelt und zu einem gewissen Grade ausgebildet, ist *ständig* und eine Zurückbildung desselben gehört gewiss zu den grössten Seltenheiten. Partiell kann es *verfettigen.* Ein Uebergang in *Afterbildungen* ist gewiss nur zufällig und nicht in der anatomischen Wesenheit des Pterygiums begründet.

Die Behandlung hat vorerst die *Entwickelung des Flügelfelles zu verhindern.* Zweckmässige Behandlung des *Grundprocesses,* der Gewebswucherung, ist sohin die erste und hauptsächlichste Aufgabe. So lange die Gewebswucherung unter den Erscheinungen einer *heftigen Reizung* einhergeht, ist *antiphlogistisches* Verfahren angezeigt, *späterhin* empfiehlt sich mehr die Anwendung *adstringirender* Mittel, z. B. die Einträufelung schwacher Lösungen des Zink- und Kupfervitriols, des Höllensteins, Bepinselung der wuchernden Bindehautpartie mit Opiumtinctur u. dgl. m. *Viel* darf man indessen von diesen Mitteln nicht erwarten, besonders wenn es nicht gelingt, den Kranken vor der fortgesetzten Einwirkung reizender *Schädlichkeiten* zu bewahren. Am meisten leistet noch die *Bepinselung* der wuchernden Bindehautstellen *mit Opiumtinctur,* vornehmlich, wenn diese letzteren sehr aufgelockert, von schwammigem Ansehen sind, oder wenn es gilt, üppig wuchernde Fleischwärzchen auf einer geschwürigen Substanzlücke der Cornea und Bindehaut zu tilgen und so die künftige Gewebs*schrumpfung* zu beschränken.

Bei ausgebildeten Pterygien, deren Gefüge sich bereits zu *reifem* Bindegewebe entwickelt hat, oder gar schon theilweise zu derben dichten oder sehnenähnlichen Massen geschrumpft ist, haben diese Mittel keinen Erfolg mehr, es wäre denn, dass der Cornealtheil des Flügelfelles von einer *epithelialen* Trübung umgrenzt ist; denn *diese* wird unter deren Anwendung bisweilen merklich *aufgehellt* und zugleich auch in ihrem Umfange *verkleinert,* was in Bezug auf die *Functionstüchtigkeit* des Auges oft von grosser Wichtigkeit ist. *Die Entfernung* solcher Pterygien ist nur durch die *Operation* zu erzielen. Die vorzüglichsten *Operationsmethoden* sind:

Fig. 48.

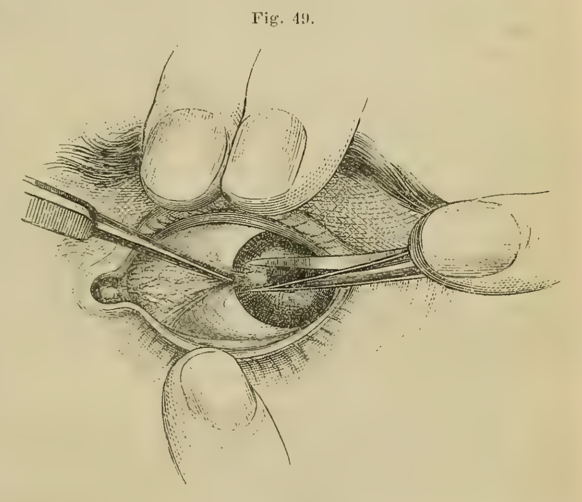


a) Die Abbindung. Zu diesem Behufe wird jedes der beiden Enden eines doppelten seidenen Fadens in eine zarte krumme Heftnadel eingefädelt; sodann bei weit geöffneter Lidspalte das Pterygium mittelst einer Pincette stark von der Sclera abgezogen und hierauf die eine Nadel an der Basis des Flügelfells, die andere an der Hornhautgrenze so eingestochen, dass sie am oberen Rande des Pterygiums eindringt, hart an der Scleraloberfläche vorbeistreicht und am unteren Rande des Flügelfelles wieder hervorkommt (Fig. 48). Der

doppelte Faden bildet nun nach oben eine Schlinge. Durch Trennung des einen Fadens dieser Schlinge und durch Abschneiden der beiden Nadeln zerfällt der Faden in drei Theile, in einen inneren, mittleren und äusseren. Es werden nun die beiden Enden des *inneren* Fadens zusammengeknüpft, hierauf jene des *äusseren*, und endlich die beiden nach abwärts laufenden Enden des *mittleren* nach oben eine Schlinge bildenden Fadens zusammengeschnürt und gebunden. Die Enden der Fäden werden mittelst Heftpflaster an der Wangenhaut befestigt. Nach vier Tagen wird das durch die Fäden abgeschnürte Pterygium mit der Pincette gefasst und entfernt. Die Vernarbung erfolgt in kurzer Zeit.

b) Die Ausschneidung. Die zweckmässigste Methode dürfte folgende sein. Während ein Gehilfe die Lidspalte möglichst weit öffnet und die Augendeckel fixirt, fasst der Operateur mittelst einer verlässlichen Pincette das Pterygium in der Gegend der Scleralgrenze, zieht es vom Bulbus ab und trennt den Cornealtheil *von der Spitze her* mit einer nach der Fläche gekrümmten feinen *Schere* ab (Fig. 49); oder, was Andere vorziehen, er stösst ein *spitzes Bistouri* oder ein *Staarmesser* flach an der Sclera, zwischen dieser und dem Hals des Flügelfells, mit nach der Cornea gerichteter Schneide durch und schneidet unter leichten Messerzügen das über das Niveau der *Hornhaut* hervorragende Stück des Cornealtheiles möglichst genau von seiner Unterlage los. Hierauf fasst er diesen losgelösten Theil des Pterygiums, zieht ihn ab und präparirt mit einer feinen nach der Fläche gekrümmten Schere den Bindehauttheil des Flügelfells gegen die Uebergangsfalte hin auf 1—2 Linien Entfernung vom Hornhautrande ab, indem er genau den Rändern des Pterygiums folgt und sich hart an die Scleraloberfläche hält. Die beiden Wundwinkel werden dann durch zwei *convergirende* Schnitte vereinigt, welche sich noch *vor* der Grenze des Uebergangstheiles treffen, und das so umschriebene Flügelfell ausgeschält. Die Wundfläche erscheint nun nahezu *rhomboidal.* Es ist nicht nöthig und eher schädlich, die Wunde bis *in den Uebergangstheil* auszudehnen, doch soll man in thunlichster Weise *alles hyperplastische* Gefüge entfernen. Bei grossen und breiten Pterygien wird dann natürlich auch die Wundfläche sehr gross und es ist in solchen Fällen zweckmässig, die klaffenden Wundränder durch einige höchst feine *Knopfnähte* zu vereinigen. Antiphlogistisches Verhalten und im Nothfalle kalte Ueberschläge werden meistens genügen, um starken Reactionen vorzubeugen oder sie zu beschwichtigen. Am zweiten Tage oder am dritten können

Fig. 49.



die Knopfnähte entfernt werden. Sollten sich späterhin unter Eiterabsonderung *Granulationen* bilden, so sind Bepinselungen mit Opiumtinctur, allenfalls nach vorläufiger *Abschneidung* stark hervorragender Fleischwärzchen, das beste Mittel.

Eine *gründliche Heilung* des Pterygiums gehört indessen keineswegs zu den *häufigen* Vorkommnissen.

Bisweilen *wuchert das Flügelfell wieder nach*, indem die die Narbe begrenzenden Bindehauttheile in der Proliferation ihrer Elemente fortfahren. In anderen Fällen erfolgt die Vernarbung der Wundfläche unter üppiger *Fleischwärzchenbildung* und unter geringer Neigung der Wundränder, durch *Zuzug* die Wunde zu verkleinern; die Granulationen schrumpfen zu einer mehr weniger ausgedehnten *sehnigen Narbe*, welche häufig die Bewegungen des Bulbus hindert, sich dabei spannt und an der Bindehaut zerrt, Reizzustände unterhält und so mittelbar wieder zur Hypertrophie der Theile führt. Ueberdies ist eine *völlige Aufhellung* des betreffenden *Cornealtheiles* nur selten zu hoffen. Selbst wenn die Hornhautpartie des Flügelfelles eine *ganz oberflächliche* Lage hatte und völlig entfernt wurde, bleibt gewöhnlich eine *epitheliale* Trübung von demselben Umfange zurück. Lagert aber der Cornealtheil des Pterygiums in einer *Substanzlücke* der Hornhaut, so ist an eine Wiederherstellung der *Normalität* um so weniger zu denken, die Substanzlücke wird in der Regel wieder durch *trübes* neoplastisches Gefüge ausgefüllt. In einzelnen Fällen hat man sogar ausgedehnte *Verschwärungen der Cornea* als Resultat der Operation gesehen.

Doch ist die Operation in Bezug auf die *Cornea* nicht ohne Zweck. Durch Entfernung des hypertrophischen Gewebes wird öfters dem üblen Einflusse begegnet, welchen eine partielle Schrumpfung und Verödung mit darin begründeter Verkürzung des betreffenden Bindehauttheiles insoferne auszuüben im Stande ist, als dadurch die *Bewegungen* des Bulbus behindert werden und die nachbarlichen Theile der Conjunctiva fortwährend *Zerrungen* ausgesetzt sind, die ihrerseits wieder Reizzustände unterhalten und so ein *Wachsthum* des Pterygiums, ein *Vorrücken* seines Cornealtheiles in den Bereich der *Pupille* und endlich Functionsuntüchtigkeit des Auges bedingen können. Es wäre möglich, dass die Entfernung des hypertrophirten Gewebes schon an und für sich einem Weiterschreiten des Processes Einhalt thut. Jedenfalls wird durch eine zweckmässige Operation die Gefahr dieser Folgen etwas *verringert*, wenn auch nicht aufgehoben. Ueberdies hat die Beseitigung des Bindehauttheiles auch noch einen *cosmetischen* Zweck, welcher von vielen Individuen sehr hoch angeschlagen wird.

Die *Anzeige zur Operation* tritt begreiflicher Weise besonders bei dem Pterygium *crassum* hervor. Bei dem *membranösen* Flügelfell sind die Gefahren der Operation geringer; diese leistet verhältnissmässig aber weniger und ist vorzüglich von *cosmetischer* Bedeutung.

2. Die Dürrsucht, Xerosis conjunctivae.

Pathologie und Krankheitsbild. Man unterscheidet zwei Grade derselben, den *Xerophthalmus glaber* und *squammosus*.

Der erstere ist gleichbedeutend mit *partieller Vernarbung* der Bindehaut. Er charakterisirt sich durch ausgebreitete sehnigweisse seidenglänzende mehr weniger tief in das Bindehautgefüge eindringende *Narben*, welche die *Conjunctiva tarsi* und den *Uebergangstheil* durchsetzen, und vermöge ihrer Schrumpfung auch wesentlich *verkürzen*. Die *Augapfelbindehaut* erscheint dabei in der Regel auffällig trocken steif und derb, so dass sie bei jeder Bewegung des Bulbus sich in eine Menge feiner dem Hornhautrande concentrischer Falten legt. Ihre Oberfläche, sowie jene der *immer getrübten* und *oft auch pannösen Cornea*, hat in Folge der Trockenheit des Epithels einen

ganz eigenthümlichen matten strohähnlichen Glanz. *Die Absonderung der Bindehaut* ist dabei sehr verringert, was sich nicht nur objectiv, sondern noch mehr subjectiv durch ein äusserst lästiges, besonders zeitweise hervortretendes Gefühl von Trockenheit im Auge, verbunden mit namhafter Behinderung der Lidbewegungen beurkundet.

Der anatomische Grundcharakter des *Xerophthalmus squammosus* ist völliger *Untergang der Conjunctiva sammt Adnexis in einem sehnigen Narbengefüge*, welches natürlich der *secretorischen* Fähigkeiten der Bindehaut völlig entbehrt, zugleich aber auch durch seine geringe Flächenausdehnung und durch Derbheit die *Bewegungen* des Bulbus und der Lider hemmt, sofort auch die Abstossung und Ausschwemmung der *Epithelzellen* hindert und damit deren *Austrocknung* und *Ansammlung* in dem verengten Conjunctivalsacke begünstiget. Man findet daher bei Eröffnung der Lidspalte den ganzen sehr zusammengeschrumpften *Conjunctivalsack sammt der Cornea überkleidet* von einem aus trockenen Epithelplatten, Fett, grumöser organischer Masse, Schleim und bisweilen auch aus Kalkkörnern bestehenden Stratum einer pulverig fettigen grauweissen oder gelblichen fettigglänzenden schilferigen und bisweilen feinkörnigen Masse. Die *Cornealoberfläche* ist pannös getrübt oder von einer sehnenähnlichen Neubildung bedeckt; die *Bindehautsubstanz* ganz sehnig entartet dicht derb; *die Carunkel* meisthin verschwunden oder nur rudimentär vorhanden, *die halbmondförmige Falte* verstrichen. *Die Pseudoconjunctiva* zieht daher *direct*, in *Einer* Flucht, von der *Scleraloberfläche* zu den *Lidwinkeln.* In der *Breite* der Lider senkt sie sich nur auf eine geringe Tiefe ein und springt immer von der Sclera sogleich auf die *Oberfläche des Tarsus* über.

Bisweilen ist die Bindehaut so verkürzt, dass das sie vicariirende sehnige Gefüge fast unmittelbar vom *Rande der Hornhaut* zu der *inneren Lefze der Lidränder* übergeht und die *Bewegungen* der Lider sohin völlig aufgehoben erscheinen, die Lidspalte also halb offen steht. *Der Lidknorpel* ist in den früheren Stadien meistens verdickt, später aber gewöhnlich stark geschrumpft, mannigfaltig verbogen und die *Lider* sohin en- oder ectropisch. Die *Meibom'schen Drüsen* und die *Wimpernbälge* sind der Regel nach verkümmert oder ganz untergegangen. *Die Thränenpunkte* sind häufig verstrichen, *der Thränensack* öfters atrophirt, *die Thränendrüse* im Schwunde begriffen. In Folge des Unterganges der secretorischen Gebilde und der Ausführungsgänge ist das *Weinen* unmöglich geworden und selbst starke Reizmittel, auf die Oberfläche des Auges gebracht, rufen nur eine schwache Reaction hervor, welche sich durch Injection der Gefässe und durch unangenehme Gefühle von Drücken, Brennen etc. zu erkennen giebt.

Ursachen. Die *nächste Ursache des Xerophthalmus* ist meistens ein *hochgradiges diffuses* vernachlässigtes oder misshandeltes *Trachom*; eine durch lange Zeit unterhaltene *Bindehautreizung*, sei es durch *En-* oder *Ectropium*, durch *Trichiasis* oder durch *Lagophthalmus; Anätzungen, Verbrennungen;* Syndesmitis *diphtherica* höherer Grade; gegenseitige *Verwachsung* der beiden Bindehautflächen in Folge irgend eines entzündlichen Vorganges, oder endlich die *Syndesmitis degenerativa* (S. 312, 4.).

Behandlung. *Die Xerosis* ist ständig und *unheilbar.* Bei *Xerophthalmus squammosus* hat man, um das vertrocknete Epithel aufzuweichen und auszuschwemmen, sowie um die Cornea vorübergehend durchsichtiger zu machen und die Thränen einigermassen zu ersetzen, öftere *Einträufelungen von Kochsalzlösungen,* von Solutionen kaustischer oder kohlensaurer Alkalien, von verdünnter Essigsäure, von Milch u. s. w. empfohlen. Am besten

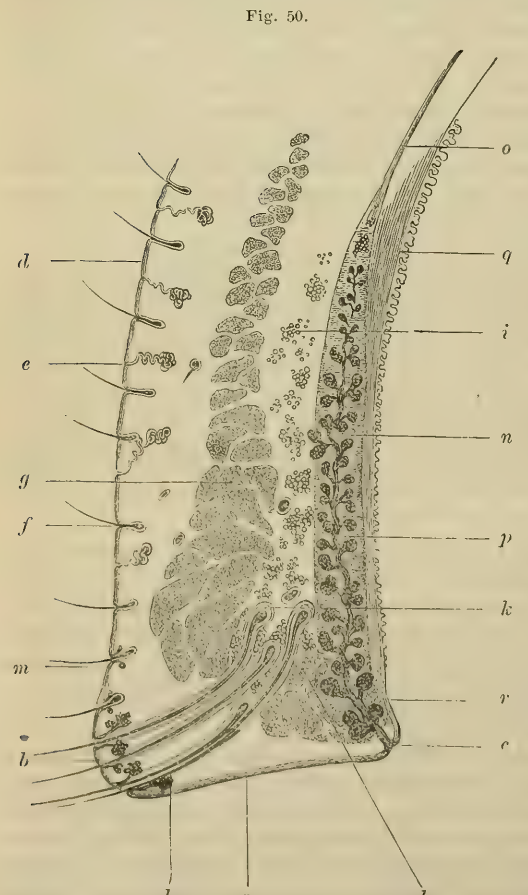
scheint die öftere *Einpinselung von Glycerin* zu entsprechen, indem es sich längere Zeit in dem Bindehautsacke hält, denselben sehr schlüpfrig macht und die Trübungen der Cornea merklich aufhellt.

ZEHNTER ABSCHNITT.

Die Entzündung der Lider, Blepharitis.

Anatomie. Die beiden Lider, *Augendeckel*, *Palpebrae*, schliessen die Eingangsöffnung der Augenhöhle und lagern der vorderen Convexität des Bulbus unmittelbar an, indem sie durch Muskelwirkung und durch den Druck der Atmosphäre an dieselbe angepresst werden. Sie grenzen sich mit einem freien *Rande* gegen die *Lidspalte* ab, welche letztere einen *äusseren* spitzen und einen *inneren* abgerundeten *Winkel (Canthus)* bildet. Am *Lidrande* unterscheidet man ausser der bei 1''' breiten *Randfläche* (Fig. 50 *a*) eine *äussere* und eine *innere Lefze*. Die *äussere* Lefze *b* ist stark abgerundet und wird von den *Wimpern* oder *Cilien* in verschiedener Höhe durchbohrt. Die *innere* Lefze *c* hingegen stellt eine fast rechtwinkelige Kante dar, an welcher dicht an einander gereihet die *Tarsaldrüsen* und nahe dem inneren Lidwinkel die *Thränenröhrchen* münden.

Fig. 50.



Bei der *Zusammensetzung* der Lider concurriren eine Reihe von Gebilden des mannigfaltigsten anatomischen Charakters. Sie sind:

a) Die äussere Lidhaut d, eine sehr zarte an elastischen Elementen arme Fortsetzung des allgemeinen Integumentes, welche durch lockeres langfaseriges fettloses *subcutanes* Gewebe mit den Unterlagen zusammenhängt und sich in breiten

Falten aufheben lässt. In dem Unterhautgewebe lagern zahlreiche *Schweissdrüsen e* und die zarten *Bälge* höchst feiner *Härchen f*, welche die äussere Lidhaut besetzen.

b) Der Kreismuskel der Lider, Musculus orbicularis palpebrarum g, liegt der äusseren Liddecke sehr nahe an und hängt mit ihr an vielen Orten durch Insertionen einzelner Fleischbündel zusammen. Er entspringt zum grössten Theile von dem oberen und unteren Rande des inneren *Lidbandes;* nur wenige Bündel kommen von den *knochigen* Umgebungen des Orbitalrandes. Die Faserbündel umkreisen in *concentrischen Schlingen* die Lidspalte und stellen so ein *flach* ausgebreitetes Muskelstratum dar, welches von der Lidspalte bis *über* den knöchernen Orbitalrand hinausreicht und mit den daselbst befindlichen Muskeln zusammenhängt. Es lassen die einzelnen Fleischbündel zahlreiche Spalten zwischen sich, welche von Bindegewebe ausgefüllt sind. In der Gegend des *äusseren* Orbitalrandes sind die schlingenförmig verlaufenden Muskelfasern durch *straffes* Bindegewebe mit der *Fascia temporalis* verbunden, wodurch die obere und die untere Hälfte des Muskels die Fähigkeit erlangen, sich *unabhängig von einander* zu contrahiren und die Lidspalte ohne deren Verkürzung zu schliessen.

Man pflegt die jenseits des Orbitalrandes streichenden Muskelbündel als *Portio major* oder *orbitalis* zu beschreiben und von der *Pars minor* oder *ciliaris* zu trennen, welche letztere von der inneren Hälfte des inneren Lidbandes entspringt, im Lide selber verläuft und eigentlich allein den Lidschluss vermittelt. Es ist diese Lidportion in der nächsten Nähe des Lidrandes am dicksten und dichtesten, sie deckt zum grössten Theile die Wimpernbälge und scheint auch einzelne Fasern zwischen sie hinein zu senden.

Ganz getrennt von dem eigentlichen Kreismuskel, innerhalb oder *hinter* den Cilien, zwischen dem freien Rande des Tarsus und der Lidranddecke, streichen eine grosse Anzahl von Muskelfasern, welche als *Musculus subtarsalis h* beschrieben werden. Sie hängen mit dem *Horner'schen* Muskel zusammen, umspinnen die Thränenröhrchen und dringen dann zwischen die ausserhalb des Knorpels gelegenen Portionen der Tarsaldrüsen ein, um diese zu umstricken. Sie erreichen *nicht* die äussere Commissur. Ein Theil derselben geht in das submucose Gewebe ein.

c) Unterhalb des Muskels findet man ein von *Fettgewebe i* mehr weniger reichlich durchsetztes Stratum von *Bindegewebe*, welches der Oberfläche des Knorpels fest anhängt und mit dem subcutanen Gefüge im Zusammenhange steht. In diesem Stratum nahe dem freien Lidrande lagern, vom Ciliarmuskel gedeckt und von Fettgewebe umhüllt, die *Bälge der Wimpern* oder Cilien *k*. Deren Grund ragt bei 1''' und selbst mehr *über* das Niveau der Lid*randfläche* empor. Ein Theil der Bälge sitzt fast unmittelbar der Knorpeloberfläche auf und ist fest mit derselben verbunden; ein anderer Theil aber sitzt etwas lockerer in der submuskularen Schichte, näher oder ferner dem Tarsus und in verschiedener Höhe. Ziemlich nahe der Mündung öffnet sich in jeden Balg eine Anzahl von traubigen *Schmerdrüsen l*, deren fettiges Product die Wimpern beölt.

In nächster Nähe der Cilien finden sich zahlreiche kleine Härchen *m*, deren Bälge ebenfalls mit schön entwickelten Talgdrüsen versehen sind. Die Wimpern sind einem beständigen *Wechsel* unterworfen. Haben sie ihre normale Länge erreicht, was ungefähr binnen 150 Tagen geschehen soll, so löst sich ihr Bulbus los (wie bei *l*), während auf der Papille ein neues Härchen sich entwickelt, welches das alte vor sich hertreibt, bis dasselbe ausfällt oder durch Reiben, beim Waschen des Gesichtes u. s. w., entfernt wird.

d) Die Lidknorpel, Tarsi n, sind eigentlich nur verdichtetes und stellenweise von einzelnen Knorpelzellen durchstreutes Bindegewebe, welches sich nicht rein von dem submuscularen und submucösen Gefüge lospräpariren lässt. Der *obere* Knorpel ist weit dicker breiter und dichter, als der *untere* schmälere mehr sehnenähnliche. Ihre Gestalt ist halbmondförmig mit einem *inneren* stumpfen und einem *äusseren* spitzen Winkel, welche beide etwas über die Canthi der Lider hinausragen. Der der Lidspalte zugekehrte Rand ist scharf abgesetzt, er bildet eine Fläche. Von da ab gegen den orbitalen Rand verschmächtigen sich die Knorpel und gehen endlich in eine *fascienähnliche Haut o* über, welche sich am Rande der Augenhöhle festsetzt. Die obere Hälfte dieser *Fascia tarsoorbitalis* steht mit dem *Aufhebemuskel* in Verbindung, dessen Sehne in eine breite Membran ausläuft und sich in jene Fascie verliert.

Am *inneren Lidwinkel* verdichtet sich die genannte Fascie zu dem fast 2''' breiten sehr festen sehnigen *Lidbande, Ligamentum palpebrae,* das quer über den Thränensack hinwegstreicht und sich an dem Perioste des Stirnfortsatzes des Oberkieferknochens festsetzt.

e) Im Inneren des Knorpels, umschlossen von dessen Gefüge, lagern Talgdrüsen *p,* welche allgemein als *Meibom'sche Drüsen* beschrieben werden. Es sind dieses langgestreckte stellenweise bedeutend ausgeweitete Schläuche, an deren Wandungen eine Unzahl von rundlichen oder birnförmigen kurzgestielten Drüsenbläschen münden. Es öffnen sich diese Schläuche dicht an einander gedrängt an der *inneren* Lidlefze (bei *c*). Ihr dem Lidrande zunächst gelegener weitester und mit den grössten Lobulis besetzter Theil wird von dem *Musculus subtarsalis* umsponnen. In den Knorpel eingetreten, ziehen sie nahezu senkrecht gegen dessen Orbitalrand, ohne ihn jedoch zu erreichen, indem sie bald früher bald später blind enden, oder aber mit nebenstehenden Schläuchen zusammenfliessen. Sie nähern sich auf diesem Wege bald mehr der *vorderen*, bald mehr der *hinteren* Tarsalfläche und hier und da geschieht es, dass einzelne Lobuli aus dem Tarsus heraus ins submusculare oder submucöse Gefüge reichen.

Ihr Product, *die Augenbutter, Lemma* oder *Sebum palpebrale,* sind vorwiegend Zellen, deren Inhalt rasch verfettiget und welche, indem die Zellenmembran berstet und zu Grunde geht, in Gestalt von Fettkörnchen ausgeschieden werden.

f) An der inneren Fläche des Tarsus und der Fascia tarsoorbitalis lagert, durch straffes *submucöses* Bindegewebe fest verbunden, die durch ihre Papillen ausgezeichnete *Conjunctiva tarsi q.*

Es streicht dieselbe am oberen Lide nicht in Einer Flucht zur Uebergangsfalte empor. Vielmehr bemerkt man dicht über der inneren Lefze eine *flache Rinne r,* welche bei Abhebungen des Lides durch die Wirkung des Subtarsalmuskels besonders deutlich wird und von grösstem praktischen Belange ist, indem sich in derselben fast immer die in den Conjunctivalsack gelangten *fremden* Körper verhalten, welche durch Reiben und Drücken nicht entfernt werden können, ohne sich in der Cornea oder Conjunctiva bulbi eingebohrt zu haben.

g) Die arteriellen Gefässe der Lider stammen aus der *Arteria ophthalmica.* Die beiden Hauptäste laufen dicht am Knorpel nahe dem freien Lidrande, anastomosiren vielfach mit Zweigen der *Art. angularis, lacrymalis*

temporalis superf. ant. und transversa faciei und bilden so zwei die Lidspalte umkreisende Gefässbögen, den *Arcus tarseus superior* und *inferior*.

Die *Venen* sammeln sich in der oberen und unteren *Lidvene* und gehen in die *Venae temporales mediae* und *Vena facialis antica* über. Die *Lymphgefässe* treten in die oberflächlichen Gesichts- und Submaxillardrüsen ein.

Die *Hautnerven* sind Zweige des *Trigeminus*. Der Orbicularmuskel wird vom *Nervus facialis*, der Aufhebemuskel aber vom *Nervus oculomotorius* versorgt.

Nosologie. Die Lider lassen sich als *Falten der äusseren Haut* betrachten, welche in ihren einzelnen Bestandtheilen gewisse Modificationen erlitten haben. Dem entsprechend sind denn auch die verschiedenen Formen der Blepharitis nur Wiederholungen jener Processe, welche täglich an anderen Bezirken des allgemeinen Integumentes beobachtet werden und genügend bekannt sind, also einer eingehenden Erörterung kaum bedürfen.

1. Sehr häufig werden *die Lider ihrer ganzen Dicke nach in einen Gewebswucherungsprocess verwickelt.* Gewöhnlich geschieht dieses auf *secundäre* Weise, durch Fortpflanzung der Entzündung von den nachbarlichen Theilen aus; das *Centrum* des Herdes ist in der Bindehaut, im Augapfel, in der Orbita oder deren knochigen Wandungen, in den Weichtheilen der angrenzenden Gesichtsportionen zu suchen. Die Mitleidenschaft der Augendeckel pflegt sich unter solchen Umständen mehr durch die Erscheinungen des *entzündlichen Oedemes* geltend zu machen und rasch zurückzutreten, sobald der Process im Centrum seines Herdes den Höhenpunkt überschritten hat und seinem Ausgleiche zustrebt. Bisweilen jedoch führt die entzündliche Gewebswucherung thatsächlich zur *Hypertrophie der constituirenden Theile*, besonders wenn sich Anfälle heftiger Entzündung öfters wiederholen, oder wenn der *Grundprocess* in den *chronischen* Verlauf einbiegt und die Blepharitis längere Zeit hindurch bei geringen Intensitätsgraden unterhält.

In selteneren Fällen tritt die Blepharitis mehr *selbstständig und mit hohen oder höchsten Intensitätsgraden* auf. Das *Product* ist dann eine vorwaltend aus wuchernden Zellen und Kernen bestehende *starre* derbe Masse, welche sich vornehmlich in den *lockerer* gewebten *inneren* Schichten der Augendeckel anhäuft und meistens sehr umfangsreiche *Geschwülste* erzeugt. Es *schmelzen* diese Massen in der Regel bald zu *Eiter*, während sie an der Peripherie durch fortgesetzte Gewebswucherung sich mehr und mehr ausdehnen *(Lidabscess)*. Mitunter kömmt es bei höchstgradiger Entzündung auch zum *Brande*.

Eine besondere Form der Blepharitis ist der *Lupus*. Er entwickelt sich nur selten *primär* in den Lidern, sondern greift auf diese meistens *secundär*, von den *Nachbartheilen* des Gesichtes aus, über. Er zerstört gewöhnlich grosse Portionen der Augendeckel und veranlasst, falls er sich zeitlich begrenzt, deren Schrumpfung zu formlosen Wülsten. Häufiger consumirt er die Lider ihrer *ganzen* Ausdehnung nach, geht auf die *Bindehaut* und den *Augapfel* über und frisst wohl auch die *knochigen* Wandungen der Orbita sammt deren locker gewebten Inhalt weg, falls nicht früher der *Tod* eintritt.

Ebenso grosse Verwüstungen richten bisweilen *secundäre syphilitische Geschwüre* im Bereiche der Lider an. Es breiten sich dieselben meistens von den *umgebenden* Weichtheilen und Knochen des Gesichtes auf die Augendeckel aus. Mitunter jedoch treten sie *selbstständig* in den Lidern auf. Sie gehen dann in der Regel hervor aus harten und wenig empfindlichen Knoten, die in der *äusseren Haut* und dem *subcutanen* Bindegewebe sitzen und, indem sie von der Oberfläche aus schmelzen,

hässliche *Geschwüre* mit infiltrirtem Boden, befressenen steilen Rändern und missfärbigem Secrete erzeugen. Diese Geschwüre breiten sich dann im Verlaufe von Wochen und Monaten nach allen Richtungen mehr und mehr aus und hinterlassen, falls sie nicht zeitig durch entsprechende Behandlung getilgt werden, Zustände, wie sie der Hautwolf der Lider zu setzen gewohnt ist.

2. In anderen nicht minder häufigen Fällen *beschränkt sich die Entzündung auf einzelne Bestandtheile der Lider*, die Blepharitis ist eine partielle.

a) Die äussere Lidhaut und das darunter gelegene *lockere Bindegewebe* participiren fast immer in sehr auffälligem Grade am *Gesichtsrothlauf*. Oft greift der letztere auch wohl tiefer, wo dann die *Bindehaut* die Erscheinungen des *entzündlichen Oedemes* und selbst die der wahren Chemosis darbietet. Im Verlaufe des Erysipels entwickeln sich nicht selten *Eiterblasen* an der Oberfläche der Lider, oder es bilden sich *Abscesse* aus, welche arge Verwüstungen in den locker gewebten Stratis sowie in der äusseren Haut anzurichten im Stande sind.

Primär entsteht die Dermatitis der Lider öfters nach heftigen *traumatischen* Eingriffen, besonders aber in Folge von *Verbrennungen* und *Anätzungen*. Es kommt dann ziemlich häufig zu ausgebreiteten *Verschwärungen* der äusseren Liddecke und, indem der Substanzverlust durch eine stark zusammenschrumpfende Narbe geschlossen wird, zu Verkürzungen der Lidhaut, zu Abhebungen der Augendeckel vom Bulbus mit oder ohne Verkrümmung derselben *(Ectropium)*. Griff der Verschwärungsprocess auf die *freie Randfläche* der Lider hinüber, so resultirt nicht selten eine Verwachsung der Lidspalte in grösserer oder geringerer Ausdehnung *(Ankyloblepharon)*. Falls die Vereiterung wegen extensiver Wirkung des ätiologischen Momentes sich bis in den *Bindehautsack* hinein erstreckte, verwächst wohl auch die *innere* Lidfläche in grösserer oder geringerer Ausdehnung mit der Oberfläche des *Bulbus (Symblepharon anterius)*.

Hautgeschwüre finden überdies in seltenen Fällen ihre Veranlassung in der *Einimpfung* von *Chancreeiter*. Sie tragen dann ganz den Charakter des *primären syphilitischen Geschwüres* und breiten sich öfters sehr weit nach allen Richtungen aus. Ihr Lieblingssitz ist die mit einem zarteren Integumente bekleidete Lid*randfläche*.

Ausserdem ist die äussere Lidhaut gar oft der Boden für *exanthematische Efflorescenzen*. Es giebt kaum einen Ausschlag acuten oder chronischen Verlaufes, welcher sich nicht nebenbei bisweilen an der Liddecke localisiren könnte. Von besonderer praktischer Wichtigkeit sind die pustulösen Efflorescenzen des *Eczems* und der *Blattern*. Es schiessen dieselben nämlich nicht selten in sehr grosser Zahl an den *Lidrändern* auf und führen dann bisweilen gleich von vorneherein oder aber, indem sie unter Aufgeben ihres specifischen Charakters in eine Blepharitis ciliaris übergehen, zu den traurigen Folgen der letzteren, insbesondere zur Vereiterung der Haardrüsen oder selbst der ganzen Wimpernbälge, zu narbigen Verbildungen des Lidrandes u. s. w.

Nebenbei möge hier der *Ephidrosis palpebrarum* oder der *Schweisskrankheit* der Lider Erwähnung geschehen. Sie kömmt selten und in der Regel bei Individuen vor, welche überhaupt zu profusen Schweissen an einzelnen Körpertheilen geneigt sind. Die Lider erscheinen bedeckt von einer klebrigen Flüssigkeitsschichte, welche abgewischt sich alsbald wieder unter der Gestalt zusammenfliessender kleiner Tröpfchen ersetzt. In der *oberen* faltigsten Gegend des oberen Lides wird

dieses Secret durch den Lidschlag öfters in Schaum aufgebläht und bedingt daselbst auch gerne Excoriationen.

b) Auch *die Haardrüsen* der Lider sind der Entzündung sehr unterworfen. Es wiederholt sich in ihnen derselbe Vorgang, welchen man an anderen Theilen des allgemeinen Integumentes mit dem Namen „*Hautfinne* oder *Acne*" zu bezeichnen gewöhnt ist. In Folge gewisser Schädlichkeitseinwirkungen beginnen nämlich die *Zellen* zu wuchern, *welche der Innenwand der Drüsenbälge anliegen* und in ihren weiteren Metamorphosen das fettige Drüsensecret darstellen. Die Drüsenhöhle wird dem entsprechend mehr weniger ausgedehnt. Gleichzeitig schwillt aber auch das den Drüsenbalg *umgebende Bindegewebe* vermöge der Hyperämie seiner Gefässnetze und der entzündlichen Prolification seiner Elemente an.

Bei den niedersten Intensitätsgraden des Processes ist die entzündliche Schwellung der bindegewebigen *Drüsenhülle* eine nur geringe, die Krankheit äussert sich vorwaltend durch *Vermehrung des Secretes*, welches übrigens seinem äusseren Ansehen nach nicht gerade beträchtlich von der normalen Hautschmiere abweicht. In vielen Fällen *verhornt* ein Theil der neugebildeten Zellen, während er von den später entwickelten Zellen an dem Haare langsam nach vorne geschoben wird und präsentirt sich dann an der Haarbalgmündung in Gestalt kleiner fettiger *Schüppchen* oder grösserer epidermisartiger grauer fettiger *Schwarten*, welche die äussere Lidlefze in grösserer oder geringerer Ausdehnung überkleiden und einzelne Cilien oder Paquete derselben eine Strecke weit sowohl innerhalb oder ausserhalb des Balges scheidenartig überziehen. Der Rest des Secretes vertrocknet zu gelblichen *Borken*, welche den Wimpern und der Epidermis ziemlich fest anhaften.

Bei höheren Intensitätsgraden der Entzündung gewinnt das *Secret* bedeutend an Masse, es wird dünner, dem Eiter ähnlicher, die Krustenbildung an dem Lidrande ist eine überaus reichliche. Gleichzeitig ist aber auch die Gewebswucherung in dem bindegewebigen *Hüllwerke* der Drüse eine sehr üppige, der Lidrand schwillt in der Gegend der entzündeten Drüse beträchtlich an, es entwickelt sich ein sogenannter *Acneknoten*, oder falls eine grössere Anzahl neben einander stehender Acini oder Drüsenpaquete an dem Processe participiren, ein förmlicher *Wulst*.

Steigert sich der Process noch weiter, was öfters secundär geschieht, indem der sich sammelnde Drüseninhalt gleich einem fremden Körper auf seine Umgebungen wirkt, oder tritt der Process gleich von vorneherein mit sehr grosser Intensität auf: so ist *Vereiterung* das gewöhnliche Resultat. Es nimmt dann der wuchernde *Inhalt* der Drüse die Eigenschaften des Eiters an, während gleichzeitig die *Umgebung* des Balges in Suppuration geräth. Nicht selten geht in solchen Fällen ein Theil der *Drüsenwand* selber durch Schmelzung zu Grunde und der Inhalt der Abscesshöhle kann sich *durch die Drüsenmündung* nach aussen entleeren. Häufiger jedoch gelingt dieses nicht. Die Eiterhöhle vergrössert sich dann durch fortgesetzte Schmelzung der vorläufig infiltrirten Gewebe, gelangt allmählig an die Oberfläche und bricht nach aussen durch, nachdem die Epidermis blasenartig hervorgetrieben wurde. Gewöhnlich geschieht dieses an der *Mündung* des zugehörigen *Haarbalges*, hier entwickeln sich am *öftesten* die *Acnepusteln*, da sich der Eiter in der Richtung der Ausfüh-

rungsgänge leichter und rascher Bahn bricht, als er das derbere Gefüge der eigentlichen Cutis durchbohrt *(Acne pustulosa)*. Mit der Entleerung des Eiters betritt der Process meistens den Weg zum Ausgleiche. Mitunter jedoch gelangt wegen Ungunst der Verhältnisse der Process nicht zur Heilung, es entwickelt sich an der Stelle der Pusteln ein *Geschwür*, welches tiefer und tiefer greift und durch seine Dauer sowie durch seine Folgen in hohem Grade misslich werden kann.

Gleichwie an anderen Theilen der äusseren Haut tritt die Acne auch an dem Lidrande bald in *discreter* Form auf, indem der Process sich auf Einen Acinus oder auf Ein einzelnes Drüsenpaquet beschränkt; bald werden fast *sämmtliche* Talgdrüsen eines oder aller vier Lidränder in den Process verwickelt, wo man dann den Zustand *Blepharadenitis* oder *Blepharitis ciliaris* nennt.

Der Process kann in einem wie in dem anderen Falle jeden beliebigen Intensitätsgrad darbieten. Die *Acne discreta* kömmt am häufigsten in der *knotigen* und *pustulösen* Form vor. Die *Blepharitis ciliaris* hingegen verläuft relativ häufiger bei sehr geringer Intensität und präsentirt sich dann vermöge der geringen Schwellung des hyperämirten Lidrandes unter der Form eines vorwaltend *secretorischen* Leidens *(Blepharitis ciliaris secretoria)*. Doch sind auch *höhere* Intensitätsgrade der Blepharitis ciliaris ganz gewöhnliche Vorkommnisse. Sie führen meistens sehr rasch zu beträchtlicher *Hypertrophie* des die Drüsen und die Cilienbälge umhüllenden Bindegewebes, somit zu einer mehr weniger auffälligen Wulstung und Verhärtung des Lidrandes *(Blepharitis ciliaris hypertrophica)*. Viel seltener entwickeln sich nach theilweiser Vereiterung des entzündlichen Productes *Geschwüre* am Lidrande, welche sich mehr und mehr ausbreiten, zusammenfliessen, die äussere Lidlefze in grösserer oder geringerer Ausdehnung consumiren, wohl auch in die Tiefe greifen und durch die damit verbundenen Substanzverluste in hohem Grade verderblich werden können *(Blepharitis ciliaris ulcerosa)*.

Innig verwandt mit der secretorischen Form der Blepharadenitis und eigentlich nur *gradweise* verschieden ist die *Seborrhoea ciliaris*. Sie wird nur sehr selten und dann in Gesellschaft von Seborrhoe der übrigen Gesichtshaut beobachtet. Der Lidrand ist dabei nicht angeschwollen, nur zeitweise hyperämirt, aber fortwährend mit fettigen Krusten von graugelblicher Farbe bedeckt, welche denen des Gneises der Kinder sehr ähneln, der Epidermis sehr lose anhängen, wenn sie entfernt werden, sich rasch wieder erzeugen und bei vernachlässigter Reinigung der Lider in kurzer Zeit ansehnliche Grössen erreichen.

Auch das *Milium* verdient eine Erwähnung. Einzelne Körner finden sich ziemlich häufig an der äusseren Lidlefze zwischen den Cilien eingelagert. Mitunter häufen sich dieselben aber auch. In einem Falle erschien die äussere Lidlefze und die vordere Zone der Randfläche der beiden linken Augendeckel dicht besäet von einer Unzahl derartiger hirsekorngrosser weissgelber knorpelharter Geschwülste, so dass der Lidrand das Ansehen einer aufgeschnittenen Feige darbot. Die Geschwülste bestanden aus concentrischen Lagen verhornter Drüsenzellen.

Einige Male wurde auch das *Molluscum* an den Lidern beobachtet.

c) Der *Knorpel* entzündet sich kaum jemals primär und selbstständig. Wohl aber sind Entzündungen der *Tarsusdrüsen*, *die Blepharitis tarsalis*, sehr häufig Gegenstand der Beobachtung. Doch wird niemals die *Gesammtheit* der Knorpeldrüsen oder auch nur eine einzelne Drüse ihrer ganzen Ausdehnung nach von der Entzündung ergriffen, wenigstens fehlt für einen solchen Vorgang bisher der sichere Nachweis; der Process beschränkt

sich vielmehr immer auf *einzelne Acini* oder auf *Theile der gemeinschaftlichen Drüsenschläuche.* Der pathologische Vorgang ist seiner Wesenheit nach derselbe, wie bei der Acne ciliaris. Doch begründen die anatomischen Verhältnisse, die grosse Entfernung der Acini von der Drüsenmündung, die Umspülung der inneren Lidlefze von Thränenflüssigkeit, die versteckte Lage und die Einschliessung des grössten Theiles der Drüse in ein festes unnachgiebiges Knorpelgewebe manche Besonderheiten. Diesen ist es zuzuschreiben, dass *niedere* Intensitätsgrade des Processes an der Tarsusdrüse nicht leicht zur Beobachtung kommen. Es bedarf eben schon einer mit ziemlicher Heftigkeit auftretenden Gewebswucherung, damit der in Mitleidenschaft gezogene Knorpel aufgeweicht und durch den Drüseninhalt ausgedehnt werden könne, um damit weiters auch die mehr oberflächlichen Schichten in den Process verwickelt werden und sohin Injectionsröthe und Geschwulstbildung den Entzündungsherd *äusserlich* merkbar zu machen im Stande seien. In Uebereinstimmung mit der erforderlichen Intensität des Processes ist das Product der Gewebswucherung in der Regel ein *eiteriges*, und zwar nicht blos im Bereiche der Drüsenhöhle selber, sondern auch in der wuchernden Umgebung, der Entzündungsherd trägt den Charakter eines *Abscesses.*

Es ist sehr wahrscheinlich, dass auf die eiterige Zerfällniss des Entzündungsproductes die Dichtigkeit und Resistenz des Knorpelgefüges insoferne Einfluss nehme, als sie den wuchernden Drüseninhalt unter einen gewissen Druck setzt und solchermassen die Ungunst der obwaltenden Verhältnisse in ähnlicher Weise erschwert, wie dieses bei Abscessen der Fall ist, welche sich unter straff gespannten Aponeurosen entwickeln.

So wie bei der Acne macht sich die Gewebswucherung zuerst an den *Zellen der inneren Drüsenwand* geltend, es nimmt daher der Drüseninhalt beträchtlich an Masse zu. Gleichzeitig beginnt das den Acinus umgebende *Knorpelgefüge* zu wuchern, es injicirt sich und lockert sich auf. Indem solchermassen die Wandungen der Drüsenhöhle nachgiebiger werden, gestatten sie dem Acinus, sich über die Oberfläche des Tarsus zu erheben und so eine Geschwulst zu formiren, welche man mit dem Namen „*Gerstenkorn, Hordeolum*“ belegt. Die Ausdehnung des Knorpels geschieht natürlich vorwaltend in jener Richtung, in welcher der Acinus den geringsten Widerstand findet. Je nachdem daher das entzündete Drüsenbläschen der *vorderen* oder *hinteren* Knorpelwand näher steht, tritt die Geschwulst mehr gegen die äussere Liddecke oder gegen die Conjunctiva tarsi hervor *(Hordeolum externum et internum).* Liegt der Acinus *ausserhalb des Knorpels*, in der Dicke des *Lidrandes*, so erfolgt die Ausdehnung nach allen Richtungen gleich leicht und daher auch gleichmässig; *randständige* Gerstenkörner gewinnen deshalb immer eine mehr *kugelige* Form, während äussere und innere mit einer *flachen Wand* dem Knorpel aufzusitzen scheinen.

1. Der Lidabscess.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist neben den Erscheinungen der Entzündung die Entwickelung einer mehr minder umfangsreichen und nicht ganz scharf begrenzten, anfänglich harten, später aber erweichenden und dann schwappenden Geschwulst in dem lockeren Gefüge unter der äusseren Decke.*

Die *Entzündung* tritt häufig unter lebhaftem Fieber auf und trägt ganz den Charakter der *Phlegmone.* Die äussere Liddecke erscheint dann tief und gleichmässig geröthet, heiss, gespannt und glänzend; die darunter gelegene Geschwulst fühlt sich hart an, ist sehr empfindlich gegen jede Berührung und sehr schmerzhaft. In anderen Fällen ist die Hyperämie und örtliche Temperaturerhöhung, die Empfindlichkeit und Schmerzhaftigkeit eine weit geringere, das Fieber fehlt ganz, der Tumor stimmt mehr mit den *Congestions- oder kalten Abscessen* überein. Immer ist der Tumor anfänglich von beträchtlicher Consistenz, selbst knorpelhart; in dem Masse aber, als das Product der Gewebswucherung schmilzt, macht sich auch die *Fluctuation* deutlicher und in wachsendem Umfange geltend.

Am häufigsten kommen Abscesse im *oberen* Lide vor, weniger oft im *unteren*, am seltensten in *beiden* Augendeckeln gleichzeitig. Das betreffende Lid ist gewöhnlich seiner *ganzen* Ausdehnung nach angeschwollen, da der Abscess in den lockeren subcutanen Schichten sich leicht ausbreiten kann und sich überdies noch mit einem mächtigen *Congestionsringe* zu umgeben pflegt. Der Tumor erreicht nicht selten das *Volumen* einer Kinderfaust. Seiner *Gestalt* nach ist er meistens wulstförmig; er steigt von dem Lidrande steil empor und fällt nach den übrigen Richtungen flach ab, erstreckt sich übrigens wohl auch über den *knöchernen* Orbitalrand hinaus. Das Lid ist natürlich völlig unbeweglich und die Lidspalte gewöhnlich geschlossen.

Oefter als an den Lidern entwickeln sich Abscesse in der *Augenbrauengegend.* Auch in der *Angulargegend* kommen Abscesse vor. Sie sind, wenigstens anfänglich, sehr schwer oder gar nicht von der phlegmonosen Entzündung des Thränensackes zu unterscheiden, besonders darum, weil sie im weiteren Verlaufe den Thränensack gerne in Mitleidenschaft ziehen. Man beschrieb sie früher unter dem Namen *Anchylops* und, falls der Eiter sich schon nach aussen einen Weg gebahnt hatte, als *Aegilops.*

Ursachen. Bisweilen sind *traumatische*, *chemische* oder andere Schädlichkeiten, welche die Lidgegend treffen, die nächste Veranlassung. Oft entwickelt sich aber auch der Abscess, *ohne dass* sich eine genügende Ursache nachweisen liesse, scheinbar *spontan.* In vielen Fällen ist der Lidabscess der *Ausgang eines Erysipelas faciei*, seltener einer *pyämischen Embolie* der Gefässe.

Verlauf und **Ausgänge.** Der Lidabscess entwickelt sich wohl immer in *acuter* Weise. Wahrhaft *rapid* pflegt der Process bei *phlegmonösem* Charakter zu verlaufen; im gegentheiligen Falle können jedoch wohl auch eine oder mehrere Wochen vergehen, ehe der Abscess seine vollständige Ausbildung erreicht hat und den Ausgängen zuschreitet.

Eine *Lösung* des Abscesses *ohne Eiterung* ist jedenfalls überaus selten, fast immer kömmt es zur *Eiterung.* Diese beginnt, während die Geschwulst noch wächst, an einem oder an mehreren Punkten, breitet sich mehr und mehr aus, dringt gegen die Oberfläche und macht sich daselbst durch die Entwickelung eines oder mehrerer *Eiterpunkte* bemerklich. In der Regel bricht der Eiter durch die *äussere* Liddecke hindurch, seltener perforirt er die *Fascia tarsoorbitalis* oder bohrt nach *beiden* Seiten durch.

Nach der Entleerung des Eiters sinkt die Geschwulst zusammen und die Abscesshöhle *heilt* in der Regel bald zu, meistens ohne irgend welchen

Schaden zu hinterlassen, selbst wenn der Orbitalmuskel im Bereiche des Entzündungsherdes gelitten hätte. In seltenen Ausnahmsfällen nimmt die Eiterung einen schlimmen Charakter an und führt unter fortschreitender Schmelzung, namentlich der äusseren Haut, zu *beträchtlichen Substanzverlusten*, deren Folgen ausgebreitete *unregelmässige Narben* sein können.

Ein ähnlicher Ausgang kann übrigens auch noch auf andere Weise resultiren, wenn nämlich der Abscess sehr spät oder nur zum kleinen Theil entleert wird und die äussere Liddecke durch fortgesetzte Schmelzung des Entzündungsproductes in grossem Umfange *verdünnt* oder *an vielen Orten zugleich durchbohrt wird* und nurmehr in Gestalt von unterminirten Brücken die Abscesshöhle deckt; oder aber wenn bei hypersthenischem Charakter der Entzündung der Tumor mit einem grösseren Theile der äusseren Lidhaut *brandig abstirbt*. Es resultiren in solchen Fällen ebenfalls gerne *ausgebreitete Narben* und diese sind für die Beweglichkeit und für die Stellung der Lider immer von erheblicher Gefahr.

Im Falle der Eiter sich *in den Bindehautsack entleert*, kann es erfahrungsgemäss zu einem *partiellen Symblepharon* oder zur Entwickelung von den Bulbus reizenden dicken *Narben der Conjunctiva* kommen.

Die Behandlung hat vorerst den Abscess *in seiner Entwickelung zu hemmen*, also den Gewebswucherungsprocess zu beschränken, im Falle aber *schon Eiterung eingetreten ist*, die *Entleerung ehemöglichst* zu bewerkstelligen und für einen der Functionstüchtigkeit des Lides *erspriesslichen Verheilungsmodus* zu sorgen.

1. *Bei phlegmonösem Charakter der Entzündung* ist strenge allgemeine und locale *Antiphlogose* geboten. In letzterer Beziehung empfehlen sich *vor Eintritt der Eiterung* besonders *Eisumschläge*, nach Massgabe der localen Temperaturerhöhung gehandhabt. Ihre Wirkung kann im Nothfalle durch Blutegel, in genügender Anzahl an die Schläfengegend applicirt, unterstützt werden.

Wo die Entzündung aber minder stürmisch auftritt und unter weniger heftigen Symptomen, besonders unter geringerer örtlicher Wärmeentwickelung einherschreitet, dürfte die Bedeckung des Lides mit einem Leinwandläppchen oder selbst die Einwirkung von *Wärme* besser dem Zwecke entsprechen. Zu letzterem Behufe sind Cataplasmen sowie Fomente mit in warmes Wasser getauchten Compressen insoferne *minder* anzurathen, als selbst bei vorsichtiger und fleissiger Wartung des Kranken eine ganz *gleichmässige* Erwärmung kaum möglich ist. Jedenfalls verlässlicher ist die Bedeckung des kranken Lides durch einen mit Heftpflaster oder mittelst einer Flanellbinde fixirten *Bausch von Watta.*

2. *Zeigt sich an einem Orte bereits Fluctuation*, so ist zur *Eröffnung* der Eiterhöhle zu schreiten. Der *Schnitt* muss letztere *möglichst weit* öffnen, jedoch immer *parallel* zum Lidrande ziehen und auch nach Thunlichkeit *tief* angelegt werden. Nachdem sodann die *Entleerung* des Eiters durch Ausdrücken möglichst vollständig bewerkstelligt worden ist, wird eine *Charpiewieke* in die Abscesshöhle geführt und der oben erwähnte Verband angelegt. Wo die Abscesshöhle im Verhältniss zur Grösse des Tumors eine *geringe* Ausdehnung hat, wird vor der Hand der Verband nur einen *geringen* Druck ausüben dürfen; wo aber die Abscesshöhle in Folge grössten-

theiliger Schmelzung der Geschwulst einen *beträchtlichen Umfang* erreicht hat, ist es *nothwendig*, den Verband *fester* anzuziehen, um die Abscesshöhlenwände in inniger gegenseitiger Berührung zu erhalten und die Verklebung derselben zu begünstigen, die Heilung demnach wesentlich zu beschleunigen. Der Verband ist unter täglicher 1—2maliger Erneuerung zu tragen, bis die Abscesshöhle völlig geschlossen ist und keinen Eiter mehr entleert. Es versteht sich von selbst, dass der Eiter vor der jedesmaligen Anlegung des Verbandes zu entleeren und die Oeffnung zu reinigen ist; ebenso dass, im Falle die Eröffnung durch einen *langen* Schnitt bewerkstelligt worden ist, die Wundränder in eine der gegenseitigen Verklebung günstige *Lage* gebracht werden müssen, ehe der Verband applicirt wird.

3. *Hat sich der Abscess bereits spontan eröffnet*, ist die *Durchbruchsöffnung* aber eine *sehr kleine* und wohl auch *ungünstig gelegene*, so ist es von Vortheil, dieselbe künstlich zu *erweitern*. Hat der Eiter sich *nach hinten* eine Bahn gebrochen, so ist eine *Gegenöffnung* in der äusseren Liddecke sehr rathsam, um die Entleerung *nach aussen* durch Einlegung einer Charpiewieke *sichern* zu können. Wo die äussere Liddecke *in grossem Umfange sehr dünn* geworden ist und die *Absterbung* droht, oder wo dieselbe nur in Form mehrerer *Brücken* zwischen zerstreuten Durchbruchsöffnungen erhalten ist, erscheint die *Durchtrennung* derselben geradezu geboten, um eine möglichst kleine Narbe zu erzielen.

2. Acne ciliaris, die solitäre Lidrandfinne.

Krankheitsbild. *Charakteristisch sind umschriebene Entzündungsherde, welche die äussere Lidlefze in Gestalt rundlicher abgegrenzter Knoten emportreiben und der Regel nach in Eiterung übergehen.*

Es sind die *Acneknoten* an die Existenz von *Schmeerdrüsen* gebunden, daher sich dieselben nur an der von Wimpern besetzten äusseren Lidlefze und in deren allernächster Umgebung finden. Sie sind häufiger am *oberen*, als an dem *unteren* Lidrande, da an diesem die Cilien und ihre Talgdrüsen weniger entwickelt sind. Gewöhnlich ist nur ein *einzelner* Knoten gegeben; mitunter entwickeln sich deren jedoch auch *mehrere* auf einmal an verschiedenen Punkten der Lidränder.

Die einzelnen Knoten erreichen in der Regel Erbsengrösse. Sie lagern in dem *subcutanen* Gewebe, hängen jedoch mit der gespannten mehr weniger tief gerötheten und bisweilen fühlbar heissen *äusseren Lidranddecke* fest zusammen und lassen sich an dem Tarsus etwas verschieben. An dem abgerundeten *Gipfel* derselben sprossen *Wimpern* in verschiedener Zahl hervor. *Zwischen den Basen* der Cilien ist im Bereiche des Tumors anfänglich blos eine vermehrte Abschilferung der *Oberhaut* wahrzunehmen, oder aber es zeigen sich daselbst kleine *Krusten* von vertrockneter Hautschmiere. Späterhin entwickelt sich auf der Höhe der Geschwulst sehr oft ein *Eiterpunkt* oder eine förmliche *Pustel*, worauf alsbald der Eiter die Epidermis durchbricht.

Entwickelt sich der Acneknoten sehr rasch, so pflegt sich *entzündliches Oedem in grossem Umfange* einzustellen, bisweilen schwellen die Lider

sogar ihrer ganzen Ausdehnung nach beträchtlich an, gleichsam als stünde ein grosser Abscess in Aussicht. In der Regel ist dann auch die Geschwulst sehr empfindlich gegen äussere Berührung und überaus schmerzhaft.

Ursachen. Die Acne ciliaris kömmt vereinzelt in jedem Lebensalter, bei beiden Geschlechtern und unter den verschiedensten Lebensverhältnissen vor. Sie entwickelt sich daselbst meistens, *ohne dass* sich eine *äussere* Ursache dafür nachweisen liesse. In anderen Fällen jedoch sind unzweifelhaft gewisse Schädlichkeitseinwirkungen mechanischer, chemischer oder physikalischer Natur die letzte Veranlassung. Besonders zu nennen sind in Betreff dessen Unreinlichkeit, Schmutz, vieles Reiben und Wischen der Lider, Krustenbildung und Excoriation der Lidränder bei Bestand eines Bindehautkatarrhes u. s. w. Es scheint, als ob der dadurch gesetzte Reizzustand der äusseren Haut sich mit Vorliebe auf die Schmeerdrüsen fortpflanzte.

Individuen, welche überhaupt zur Acne sehr geneigt sind, deren Haut sich sehr fettig anfühlt und von Comedonen reichlich besetzt ist, werden am häufigsten von der Lidrandfinne betroffen. Namentlich im *jugendlichen* Alter, während der Pubertätsperiode, sind derlei Individuen dem fraglichen Leiden sehr stark ausgesetzt, so dass dieselben oft Monate und Jahre lang damit zu kämpfen haben. Selbst unscheinliche Reizeinwirkungen, Wind, Rauch, Staub, Aufenthalt in dunstigen Localitäten, Anstrengung der Augen, kleine Excesse in Venere, im Essen und Trinken, selbst der Genuss gewisser Speisen und Getränke, z. B. des Käses, mit Essig angesäuerter Gerüchte, des Weines u. s. w. führen dann fast regelmässig zur Entwickelung einer oder mehrerer Acneknoten. Es ist diese *Disposition* gleichwie bei der Acne anderer Hautportionen wahrscheinlich in abnormer Beschaffenheit, in zu grosser Consistenz des *Drüsensecretes* begründet. Indem *festes* Secret sich nämlich *schwierig* nach aussen entleert, verstopft sich gerne die Mündung der Drüse, der Schmeer sammelt sich in letzterer an, dehnt ihre Wandungen aus und wird wohl auch ranzig, wirkt also als *mechanische* und *chemische* Schädlichkeit; es bedarf dann nur mehr einer geringen Reizwirkung, um die *Entzündung* anzufachen.

Verlauf und **Ausgänge.** Jeder einzelne Acneknoten entwickelt sich in *acuter* Weise, er hat in wenigen Tagen seinen Höhenpunkt erreicht und schreitet dann rasch seinen Ausgängen zu. Im Ganzen genommen ist jedoch das Leiden nicht selten sehr langwierig, indem bei vorhandener Disposition ein Knoten nach dem anderen aufschiesst und seine Phasen durchmacht.

Der Acneknoten kann in jedem Stadium der Entwickelung *zurückgehen,* auf dem Wege der *Resorption* wieder verschwinden, ohne dass es zur Eiterung gekommen wäre. Ausnahmsweise *verhärtet* er wohl auch *(Acne indurata)* und besteht dann durch Monate und Jahre als ein hanfkorn- bis erbsengrosser abgerundeter härtlicher unschmerzhafter Tumor fort, welcher in dem Unterhautgewebe lagert und mit der äusseren Haut des Lidrandes fest zusammenhängt. In der Regel *vereitert* er, und der Eiter entleert sich entweder *durch den Ausführungsgang* der Drüse, oder bahnt sich *durch die äussere Liddecke* eine Oeffnung, gewöhnlich in der Umgebung der Haarbalgmündung, an der er die Epidermis vorläufig *pustelartig* emporstaut. *Nach der Entleerung des Eiters* sinkt der Knoten zusammen

und gewöhnlich ist nach wenigen Tagen jede Spur desselben verschwunden. Bisweilen bleibt jedoch einige *Hypertrophie des subcutanen Gefüges* zurück und, falls sich bei exquisiter Disposition solche Vorgänge oft und an verschiedenen Stellen der Lidränder entwickeln, können die letzteren wohl auch ihrer ganzen Ausdehnung nach *schwielig verdickt* werden. Uebrigens kömmt es unter solchen Umständen auch gerne in *secundärer* Weise zur *Blepharitis ciliaris* im engeren Wortsinne, da bei den immer wiederkehrenden Reizzuständen am Ende auch die *Gesammtheit* der Schmeerdrüsen und deren Umgebungen in den Process hineingezogen werden.

In seltenen Fällen entwickeln sich an der Stelle der Acnepustel wohl auch *Geschwüre*, welche tiefer und tiefer greifen und, wenn sie nach längerem Bestande verheilen, kleine strahlige Narben zurücklassen, die auf die Stellung der Cilien in sehr missliebiger Weise Einfluss nehmen können. Der *Cilienbalg* als solcher wird übrigens in der Regel *nicht* mitafficirt. Doch sind *Vereiterungen desselben* mit dauerndem *Verluste* der betreffenden Cilie bisweilen Gegenstand der Beobachtung.

Es verdient Erwähnung, dass *secundär syphilitische Knoten* an den Lidrändern vorkommen, welche eine Acneefflorescenz vorspiegeln können und bei vernachlässigter antisyphilitischer Behandlung ausgebreitete Substanzverluste durch allmählige Verschwärung setzen. Die Chronicität dieser Geschwüre, die zackige Form ihrer Ränder, der speckähnliche Belag und die starke Infiltration und Härte des Geschwürsgrundes lassen jedoch leicht die Verschiedenheit von einem einfachen verschwärenden Acneknoten erkennen.

Behandlung. Diese hat vorerst die etwa vorhandene *Disposition* zu tilgen oder wenigstens in ihrer Wirksamkeit abzuschwächen. Ist es aber bereits zur Entwickelung des Processes gekommen, so muss *die Gewebswucherung beschränkt* und die *Entleerung des Productes gefördert* werden.

In erster Beziehung erscheint neben sorgfältigster Hintanhaltung der möglichen Gelegenheitsursachen die *minutiöseste Reinhaltung* der Lider von grösstem Belange. Bei vorhandener Disposition müssen öfters des Tages die Lidränder mit einem in weiches Wasser getauchten feinen Leinwandläppchen abgetupft werden, um Ansammlungen von Secret oder von Epidermisschuppen zu verhindern, da diese die Verstopfung der Follikelmündungen begünstigen können. Auch ist es von Vortheil, von Zeit zu Zeit die Wimpern durch die Finger zu ziehen, um in Wechsel begriffene lose Cilien rasch zu entfernen. Des Abends vor dem Schlafengehen ist das Einstreichen kleiner Quantitäten reiner frischer Fette nicht zu versäumen (S. 324).

Entwickelt sich bereits ein Acneknoten, so werden bei grosser Intensität der entzündlichen Erscheinungen, bei tiefer Röthe, starker Wärmeentwickelung und heftigen Schmerzen *kalte Umschläge* am meisten entsprechen. In den übrigen Fällen kann man getrost jedes therapeutische Verfahren unterlassen, oder sich auf die Bestreichung des Tumors mit Fett beschränken und unter Einhaltung einiger Augendiät die Ausgänge abwarten. *Zeigt sich bereits der Eiter* und fordert die starke Spannung und Schmerzhaftigkeit des Tumors rasche Abhilfe, so ist ein kleiner *Einstich* das beste Mittel. Bei *Acne indurata* ist ein ähnliches Verfahren, wie bei Chalazien einzuhalten. Bei *Verschwärungen* finden die bei der ulcerirenden Form der Blepharitis im Gebrauche stehenden Mittel eine Anwendung.

3. Blepharitis ciliaris, confluirende Lidrandfinne.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist die entzündliche Röthung und Schwellung des Lidrandes, besonders der äusseren Lidlefze und deren Bekleidung von gelblichen epidermisähnlichen Schuppen oder von wahren Borken, welche die Wimpern büschelförmig zusammenkleben und der Oberhaut mehr weniger fest anhängen.*

1. *Die directen Symptome* sind einigermassen wandelbar je nach dem *Grade*, zu welchem sich das Leiden bereits entwickelt hat.

a) Bei der secretorischen Form ist die *Schwellung* nicht sehr auffällig, wohl aber die *Röthung* des Lidrandes. Die *Epidermis* erscheint daselbst ausnehmend dünn, so dass das hyperämirte Corion lebhaft roth durchscheint. *Zwischen den Wimpern* häufen sich fortwährend dünne *epidermoidale Schüppchen* untermischt mit kleinen Körnern vertrockneten Drüsensecretes. Zeitweilig zeigen sich wohl auch schon *umfangsreichere Schwarten* einer fettigen epidermoidalen Masse, welche die Basen mehrerer Wimpern umfassen und, indem sie scheidenartig an den Haaren sich fortsetzen, diese zu Bündeln vereinigen und nachweisbar *im Inneren der Cilienbälge* selber wurzeln, *aus diesen* hervortreten.

b) Die hypertrophirende Form charakterisirt sich vornehmlich durch die *beträchtliche Massenzunahme* der die *äussere* Lidlefze constituirenden Theile, durch Schwellung und Verdichtung der betreffenden Portion der *äusseren Liddecke und des die Haardrüsen umgebenden lockeren Gefüges.* Es erscheint die äussere Lidlefze mit ihrer nächsten Umgebung geröthet, bald gleichmässig bald knotig aufgewulstet und abgerundet. Ihr *Integument* ist sichtlich infiltrirt und, so lange der entzündliche Process einige Lebhaftigkeit äussert, besonders aber wenn derselbe mit starkem Congestionsödem einhergeht, sehr gespannt; späterhin, bei abnehmender Intensität der Entzündung, zeigt sich die äussere Haut etwas schlaffer, selbst fein runzelig und lässt den unterlagernden härtlichen oder selbst knorpelharten Wulst deutlich durchfühlen. *An der Oberfläche* findet man ausgebreitete epidermoidale Schwarten und Krusten vertrockneten eiterähnlichen Schmeeres, welche die Wimpern bündelweise zusammenkleben. Sehr häufig stösst man *unter* diesen Schwarten und Borken auch auf *Sprünge der Epidermis* und auf förmliche *Excoriationen*, welche gerne bluten und sich immer rasch mit frischen Krusten decken. Auch *Eiterpunkte* und wahre *Acnepusteln* schiessen von Zeit zu Zeit an verschiedenen Punkten des Lidrandes auf, namentlich dann, wenn die höckerige Form des Wulstes auf eine *ungleichmässige* Affection der einzelnen Drüsenpaquete hindeutet. Im Falle sich aber derlei Eiterherde fort und fort in grösserer Zahl entwickeln, gewinnt das Leiden allmählig die Bedeutung der Blepharitis ciliaris *ulcerativa.*

c) Auch *bei der geschwürigen Form der Lidranddrüsenentzündung* sind lebhafte oder dunkle Röthe, Aufwulstung und Verdichtung des Lidrandes, besonders der *äusseren* Lefze und deren nächsten Umgebung, constante Symptome. Die *äussere Oberfläche* des Randtheiles der Lider erscheint bei vernachlässigter Reinigung bedeckt von mächtigen gelbbräunlichen *Krusten vertrockneten Eiters*, welche von einzelnen sparrig auseinander stehenden

und paquetweise zusammengeklebten Cilien durchbohrt werden und diesen, sowie der unterlagernden Epidermis stellenweise *fest* anhaften, stellenweise aber auch *lose* aufliegen, indem *unter* ihnen *frischer Eiter*, oft mit Blut gemischt, sich sammelt. Bei *reichlicherer* Absonderung des Eiters quillt derselbe oft aus den Sprüngen und Rissen der Borken hervor, besonders wenn auf die letzteren ein leichter Druck ausgeübt wird. *Nach Entfernung dieser Borken* zeigt sich die äussere Lidlefze und deren Nachbarschaft von einem höchst *zarten* Oberhäutchen gedeckt, an vielen Stellen jedoch förmlich *excoriirt* und leicht blutend, nicht selten auch von seichten *Sprüngen* gefurcht; hier und da sind *Eiterpunkte* oder *Pusteln* zu sehen, während an anderen zahlreicheren Stellen *geschwürige Substanzverluste* zum Vorschein kommen, welche mehr weniger tief eingreifen, einen oft missfärbigen dünnen und von Blut gestriemten Eiter absondern, einen ganz unregelmässigen fetzigen Grund und derlei Ränder haben, nicht selten von *Granulationen* überwuchert werden und in der Mitte gewöhnlich von einem oder mehreren Wimpern durchbohrt sind. *Letztere* hängen dann öfters nur *lose in dem Balge*, lassen sich leicht ausziehen oder fallen von selber aus, worauf bisweilen sich eine ansehnliche Menge von Eiter aus der *Follikelhöhle* entleert. *In höhergradigen* und besonders *länger bestehenden* Fällen sind diese *Geschwüre* oft so zahlreich, dass sie in grossen Strecken *zusammenfliessen*, während ihr Grund sich immer tiefer in das Gefüge des Lidrandes einsenkt und die daselbst gelegenen Theile zerstört. Die äussere Lidlefze erscheint dann wie benagt von ganz unregelmässigen Substanzverlusten; ja bisweilen *fehlt* sie ganz und an ihrer Stelle zeigt sich eine Art *Furche* oder *Rinne* mit kerbigen befressenen Rändern, aus welcher oft nur wenige zum Theile verkümmerte Cilien hervorwachsen und auf deren Grund oft schon unregelmässige *strahlige* Narben sich bemerklich machen.

2. Bei mehr *acutem* Auftreten sowie während den *Exacerbationen* des Processes kömmt es sehr oft zur Entwickelung eines *Congestionsödemes*. Es beschränkt sich dasselbe sehr häufig auf die *der äusseren Lefze nächste Zone* des Lidrandes und lässt den letzteren in Gestalt eines mächtigen tief gerötheten Wulstes hervortreten. Oft breitet sich dieses Oedem jedoch auch *auf das ganze Lid* aus und macht dasselbe beträchtlich schwellen. Dann sind auch mehr weniger lebhafte *Schmerzen* mit oder ohne *Lichtscheu* ein ziemlich gewöhnliches Symptom. Vermindert sich die Intensität des Processes, so tritt das Oedem in der Regel ganz zurück und auch die *subjective* Seite des Krankheitsbildes ist nur wenig ausgeprägt, es bleibt nur eine ausnehmende Empfindlichkeit gegen jede das Auge treffende reizende Schädlichkeit und ein Gefühl von Jucken, Brennen, Beissen in den krustenbedeckten und excoriirten Lidrändern zurück.

Es kommen diese letzteren Erscheinungen jedoch häufig zum nicht geringen Theile auf die die Blepharitis *begleitenden* Affectionen. Es ist die Lidranddrüsenentzündung nämlich in der Regel mit mehr minder entwickeltem *Bindehautkatarrh* gepaart; falls sie länger besteht, ist wohl auch *das Trachom* in allen seinen Phasen ein sehr gewöhnlicher Begleiter. Nicht minder gerne gesellt sich *der herpetische Process* hinzu und wird vermöge seiner häufigen Anfälle öfters im hohen Grade lästig, ja für die Function des Auges gefährlich. Ausserdem werden auch die *Tarsaldrüsen* häufig in

Mitleidenschaft gezogen. Man findet neben der Blepharitis ciliaris in vielen Fällen *Hordeola oder Hagelkörner*.

Bisweilen entwickeln sich auf dem Wege der Gewebswucherung an der *Mündung* der *Knorpeldrüsen* froschlaichähnliche den trachomatösen ähnliche Körner, mitunter in so grosser Menge, dass sie sich gegenseitig abplatten und die innere Lefze knotig erscheinen lassen. Ausnahmsweise tritt wohl auch eine *Entzündung des Thränensackes* hinzu.

Die Ursachen sind, dem Wesen des Processes entsprechend, von denen der Hautfinne überhaupt nicht verschieden. Auch bei der Blepharitis ciliaris ist das Walten einer *Disposition* mit Grund anzunehmen und wenigstens theilweise auf abnorme Beschaffenheit des *Drüsensecretes* zurückzuführen.

Als *Gelegenheitsursachen* gelten wie bei der Acne ciliaris discreta: Unreinlichkeit, Rauch, Staub, Wind, Anstrengungen der Augen etc. In seltenen Fällen sind *Filzläuse* oder *gemeine Läuse*, welche sich zwischen den Wimpern festgesetzt haben, die nächste Veranlassung der Blepharitis. Auch entwickelt sich die Krankheit nicht gerade selten im Verlaufe von *Bindehautentzündungen*, indem bei vorhandener Disposition der Process sich einerseits *direct* auf die Liddrüsen fortpflanzen kann, andererseits aber auch in der *Krustenbildung* an den Mündungen der Haarfollikel anregende Momente findet. Ausserdem sind in ätiologischer Beziehung *die acuten Exantheme*, in specie die *Blattern*, und weiters das *Eczem* und die *Impetigo* von hohem Belange. Falls sich diese Exantheme an den Lidern in Form zahlreicher Efflorescenzen localisiren, so bleibt nach Ablauf des ihnen zu Grunde liegenden Processes nicht ganz selten eine Blepharitis ciliaris zurück, welche in allen ihren Charakteren mit der Acne ciliaris übereinstimmt und von dieser weiterhin nicht mehr gesondert werden kann.

Verlauf. Die Blepharitis ciliaris ist ein entschieden *chronisches Leiden*, dessen Verlauf nach Monaten und Jahren zählt. In einzelnen Fällen besteht die Blepharitis ciliaris als *habituelles Uebel* wohl auch *das ganze Leben* hindurch bis in das späte Greisenalter. Es wechseln dabei ganz gewöhnlich mehr weniger heftige Exacerbationen mit Remissionen. Die letzteren sind öfters so vollständig, dass während ihrer Dauer von einer *Entzündung* eigentlich *nicht* die Rede sein kann und nur die etwaigen *Folgen* der *vorausgegangenen* Processe nachweisbar bleiben. Doch genügt dann die geringste Schädlichkeitseinwirkung, um die Entzündung wieder hervorzurufen und wochenlang zu unterhalten. Ziemlich häufig treten diese Exacerbationen sogar *ohne* alle eruirbare Gelegenheitsursachen *periodisch* auf, zu bestimmten Jahreszeiten, z. B. im Frühling.

Ausgänge. 1. Wenn die Disposition nicht gar zu kräftig ist, oder im Laufe der Zeit völlig getilgt wird, *heilt* die Blepharitis ciliaris bei geeignetem Verhalten des Kranken öfters *spontan*. So sieht man z. B. gar nicht selten, dass eine im Beginne der *Pubertätsperiode* zur Entwickelung gekommene Lidranddrüsenentzündung beim Eintritte in das *reifere* Alter zurückgeht, ohne dass nur einigermassen entsprechende Mittel in Anwendung gekommen wären. Wer indessen *bestimmte* Hoffnungen auf einen solchen Ausgang setzt, wird sich oft trotz allem Zuwarten bitter täuschen. Man kann wohl mit Recht behaupten, die Blepharitis ciliaris *erfordere eine sorgfältige therapeutische Behandlung*, soll sie sich nicht gar zu sehr in die Länge ziehen und am Ende unheilbare und höchst missliche Folgen setzen.

Bei gehörigem Heilverfahren und bei entsprechendem Verhalten des Kranken ist die absolute oder relative Heilung in der Regel nicht sehr schwer. Doch sind bei sehr disponirten Individuen die *Recidiven* nicht gar selten und in einzelnen Fällen *widersteht* die Krankheit wohl auch hartnäckig allen Kurversuchen, oder lässt sich doch nur *zeitweise* etwas zurückdrängen.

Der *Intensitätsgrad* des Processes und die bisherige *Dauer* des Leidens sind *hierbei* von *geringerem* Belange. Wirklich trotzt bisweilen die *secretorische* Form jeder Therapie, oder kehrt immer wieder, während umgekehrt lange bestehende und weit vorgeschrittene Fälle von *hypertrophirender* oder *geschwüriger* Blepharitis einem geeigneten Kurverfahren öfters in überraschend kurzer Zeit vollkommen weichen. Wohl aber beeinflussen der Intensitätsgrad des Processes und seine bisherige Dauer in hohem Grade *die möglichen Folgezustände* der Krankheit.

2. So kömmt es bei *längerer Dauer* der Blepharitis ciliaris *hypertrophica* gerne zur *schwieligen Verdickung der Lidränder*, zur *Tylosis* oder *Pachyblepharosis.* Es nimmt nämlich das die Haardrüsen umgebende Bindegewebe in Folge der entzündlichen Wucherung an Masse zu, es verdichtet sich zugleich und bildet so einen *Tumor*, welcher den Lidrand in grösserer oder geringerer Ausdehnung *wulstartig* auftreibt, die äussere Lidlefze abrundet oder wohl auch gänzlich verstreicht. Es fühlt sich diese Geschwulst ziemlich *hart* an, oft ist ihre Consistenz nahezu *knorpelartig.* Die *Oberfläche* ist bald glatt, bald unregelmässig höckerig. Die *äussere Liddecke* ist darüber straff gespannt, durch Hypertrophie öfters merklich verdichtet und je nach Umständen blass oder mehr minder geröthet. Vermöge der Dehnung, welche sie von Seite des unterlagernden wenig empfindlichen Tumors erleidet, erscheint die *Austrittszone* der Wimpern etwas verbreitert und die letzteren sind nicht selten sparrig aus einander getrieben. *Zwischen* ihnen finden sich meistens epidermoidale Schuppen und öfters auch derbere Schwarten *verhornten* Drüsensecretes, welche einzelne Cilien büschelförmig zusammenleimen.

In dem derben Gefüge des Tumors hat man neben ganz unregelmässigen Balken und Knoten *obsoleten Bindegewebes* Nester einer krümlichen *fettig sandigen* Masse gesehen. Es sind dieses Reste von durch das wuchernde Contentum ausgedehnt gewesenen und nachträglich verödeten *Haardrüsen.* Ihr *Umfang* ist bisweilen ein sehr beträchtlicher. Sie bilden dann gleichsam den Kern einer von merklich dichterem Bindegewebe formirten Geschwulst. Derlei Tumores sind es, welche die *Höckerigkeit* der Oberfläche der *Lidrandschwiele* bedingen. Es ist wahrscheinlich, dass der *Musculus subtarsalis* in dem tylotischen Lidrande grösstentheils zu Grunde gehe, *atrophire.*

3. Häufig werden bei höhergradigen und veraltenden Lidranddrüsenentzündungen am Ende die *Haarbälge* selber in Mitleidenschaft gezogen. Sie *verfallen* meistens *dem Schwunde* und gehen völlig zu Grunde. Der Lidrand erscheint dann streckenweise oder seiner ganzen Ausdehnung nach *kahl (Madarosis partialis* oder *totalis).* Mitunter jedoch *verkümmern* die Bälge blos und mit ihnen die Wimpern, es nehmen die letzteren die Charaktere der *Wollhaare* an, werden dünn und pigmentlos, krümmen sich nach verschiedenen Richtungen, stülpen sich theilweise nach einwärts und kommen mit der Hornhaut in Berührung *(Trichiasis).* Im Gegensatze hierzu geschieht es aber auch gar nicht selten, dass bei Fortbestand sowie bei *theilweisem* Untergang der *normalen* Cilien, sich *neue* Haarbälge in dem hypertrophirten Unterhautbindegewebe entwickeln und theils wollige,

theils steife und den Wimpern völlig ähnliche Haare treiben, welche den Lidrand an den verschiedensten Stellen, oft an der Lid*rand*fläche, selbst nahe der *inneren* Lefze, durchbrechen und durch ihre Berührung mit der Hornhaut dem Augapfel gefährlich werden *(Distichiasis)*.

4. *Die geschwürige Form* der Blepharitis ciliaris führt nicht minder leicht zur *Tylosis* und häufiger zur *Madarosis*, *Trichiasis* und *Distichiasis*, als die hypertrophirende Form. Ueberdies sind bei ihr noch die *Narben* sehr zu fürchten, welche die einzelnen Geschwüre zurücklassen. Sie sind nämlich immer strahlig, sie ziehen sich ganz unregelmässig zusammen und geben den nachbarlichen Wimpern *falsche* Richtungen, biegen dieselben bisweilen unglücklicher Weise nach *einwärts* und begründen so leicht höchst fatale Zufälle.

Bei ausgebreiteten Verschwärungen des Lidrandes wird in Folge der Zusammenziehung der Narben wohl auch *der Lidrand selbst verbildet* und die Thränenleitung gestört. Einmal *rundet* sich der Lidrand ab oder *schärft* sich durch gegenseitige Annäherung der beiden Lefzen zu einer von Narben rauhen *Kante* zu, über welche bei kräftigem Lidschlage leicht das andere Lid hinüberrutscht und die daran haftenden Wimpern umbiegt. Das andere Mal *nähert* sich in Folge der Schrumpfung die *innere* Lidlefze der *äusseren*, bis beide *zusammenfliessen*. Die dem Rande nächste Zone der *Tarsalbindehaut* wird solchermassen nach aussen umgeschlagen, so dass sie als ein tiefrother Saum am Lidrande sichtbar wird, es ist eine Art *Ectropium* das Resultat.

Behandlung. Deren Aufgaben zielen erstens auf *Beseitigung und Fernhaltung aller Schädlichkeiten*, welche den Process anzuregen und zu unterhalten vermögen, insbesondere auf Beseitigung aller Hindernisse, welche sich der *Ausscheidung* des Drüsensecretes etwa entgegenstellen; zweitens auf *directe Bekämpfung der Gewebswucherung* und eventuel auf *Modification* der einer Verheilung ungünstigen *Productqualität;* drittens auf *Förderung der regressiven Metamorphose* und der Aufsaugung jener neugebildeten Elemente welche, in der Höhergestaltung begriffen, eine degenerative Hypertrophie des Lidrandes drohen.

1. *Die Causalindication* fordert in erster Linie eine entsprechende *Augendiät.* Ohne diese schlägt in der Regel jede Therapie fehl.

Insbesondere ist dahin zu wirken, dass der Kranke den unangenehmen Gefühlen von Jucken, Beissen, Brennen u. s. w. nicht durch Wischen, Reiben etc. der Lidränder begegne und dass er der etwaigen Gewohnheit entsage, die frisch erzeugten Krüstchen immer wieder durch Abzupfen zu entfernen. Von ebenso grosser Wichtigkeit ist die sorgfältigste Vermeidung von Rauch, Staub, Wind, von überheizten dunstigen mit excrementitiellen Exhalationen oder scharfen Dämpfen erfüllten oder künstlich grell erleuchteten Localitäten; weiters die möglichste Schonung der Augen und die thunlichste Hintanhaltung aller veranlassenden Momente für Blutstauungen und Blutwallungen in der oberen Körperhälfte. In vielen Fällen muss auch der *Kost* des Kranken eine specielle Aufmerksamkeit gewidmet werden, indem gewisse Kategorien von Nahrungsmitteln thatsächlich durch ihren Einfluss auf die Secretionsverhältnisse der Talgdrüsen Irritationszustände im Bereiche der letzteren anzuregen, zu unterhalten und zu steigern vermögen. Insonderheit ist dieses bekannt von sehr fetten, sehr gesalzenen und gewürzreichen Speisen, von Käse und von geistigen Getränken.

In positiver Richtung macht die Causalindication *bei Kindern* öfters die Anlegung eines *Schutzverbandes* nothwendig. Wo die Blepharitis ciliaris mit Herpes conjunctivae et corneae verläuft, und dieses ist bei Kindern sehr häufig der Fall, empfiehlt sich der Schutzverband ganz besonders. Auch kann bei Kindern nicht

genug auf Reinhaltung des Gesichtes und der Hände, auf mehrmals des Tages wiederholte gründliche Säuberung derselben gedrungen werden.

Von günstigstem Einfluss auf den Erfolg der Therapie ist weiters der *Aufenthalt in frischer reiner Luft.* Der Kranke soll sich so viel als möglich im Freien an schattigen Orten bei wind- und staubfreier Atmosphäre ergehen. Im Nothfalle ist er durch breitkrämpige Hüte, Staubbrillen, Schleier, rauchgraue Gläser u. s. w. gegen unvermeidliche schädliche Einflüsse thunlichst zu schirmen. Ganz besonders zu empfehlen ist der sommerliche Aufenthalt in *Alpenländern*, wo derartige Schädlichkeiten nur in sehr geringem Masse wirksam sind.

Im Falle der Kranke vermöge seiner Stellung zu *Arbeiten* gezwungen ist, welche *die Augen stärker in Anspruch nehmen,* so muss diese Schädlichkeit durch Sorge für gehörige Erleuchtung der Objecte und durch Neutralisation etwaiger Accommodationsfehler thunlichst abgeschwächt werden.

Auch soll der Kranke an dem *nächtlichen Schlafe* keinen Abbruch erleiden, denn Nachtwachen sind von übelster Wirkung auf die Blepharitis und lassen sich durch Schlaf während der Tageszeit keineswegs ausgleichen.

Ausserdem sind bei hartnäckiger veralteter Lidranddrüsenentzündung, besonders bei Individuen mit sehr zarter Haut und erethischem Nervensystem, *Flussbäder* und mehr noch *Seebäder* von günstiger Wirkung. Auch *Dampfbäder* werden von mancher Seite behufs der Tilgung der Disposition gerühmt.

2. Eine ganz *unerlässliche* Bedingung für therapeutische Erfolge ist *die Fernhaltung vertrocknender Drüsensecrete von den Lidrändern und die Verhinderung von Excoriationen.*

a) Sobald sich an einer Stelle des Lidrandes epidermoidale Schüppchen oder Schwarten oder förmliche Krusten zeigen, müssen sie sogleich vollständig entfernt werden. Doch darf dieses ja nicht durch Reiben der Lider geschehen, wozu der Kranke durch juckende Gefühle nur zu leicht verleitet wird, da sonst sehr leicht Excoriationen gesetzt werden, welche sich rasch mit Lymphe überziehen, die ihrerseits wieder zu Borken vertrocknet und die Ungunst der Verhältnisse steigert. Es müssen die ausgedörrten Drüsensecrete vielmehr *vorerst völlig aufgeweicht werden;* worauf man sie ohne Gefahr der Excoriation durch vorsichtiges *Abtupfen* mit feiner Charpie leicht zum grössten Theile entfernen kann. Der Rest wird am besten mittelst eines *steifen Pinsels* oder dadurch beseitiget, dass man die Cilien, an welchen die aufgeweichten Krüstchen haften, bündelweise zwischen dem Daumen und dem Zeigefinger durchzieht. Man thut dabei wohl, *die Wimpern etwas fester zu fassen* und einen leichten Zug auf dieselben auszuüben, um etwa *lose* gewordene Haare, welche noch im Balge stecken, fortzuschaffen, da sie einerseits gleich fremden Körpern reizen, andererseits aber auch durch Verengerung der Balgmündung die Ausscheidung des Drüsensecretes erschweren und dadurch schädlich werden.

Besonders thut eine solche *vorsichtige Reinigung* der Lidränder Noth *nach dem nächtlichen Schlafe.* Bei unzulänglicher therapeutischer Vorsorge sammeln sich nicht selten massenhafte Krusten und verkleben die Lidspalte vollständig. Aber *auch bei Tage,* während dem Wachsein des Kranken, sind Reinigungen nothwendig; sie müssen *so oft wiederholt* werden, als sich eben vertrocknende Secrete an den Lidrändern zeigen.

Zum Aufweichen der Krusten kann ganz gut *reines*, am besten *laues* Wasser in Gestalt von Fomentirungen mit feinen sauberen Leinwandläppchen verwendet werden. Doch muss das Wasser möglichst *arm an Salzen* sein, daher sich denn auch *destillirtes* Wasser empfiehlt.

Von vielen Seiten wird zu diesem Behufe wohl auch der Gebrauch lauer *Absüde von Eibischwurzeln,* von *Käsepappeln* etc. angerathen. Nicht minder werden

Kataplasmen von in Wasser gekochtem Reis, von in Malventhee gekochtem Leinsamenmehl gerühmt. Manche bestreichen den Lidrand mit *lauer Milch*, in welcher ein Stückchen Butter gelöst wurde und fomentiren sodann die Theile mit lauem Wasser, bis der Zweck erreicht wurde.

b) *Nachdem das Drüsensecret fortgeschafft* und auch das *letzte* Schüppchen zwischen den Basen der Wimpern beseitigt, überdies aber der Lidrand durch sanftes Abtupfen mit feinster Charpie *abgetrocknet* worden ist, muss durch Einstreichen reiner *frischer Fette die neuerliche Erzeugung von Krusten verhüthet* oder doch erschwert werden. Das hierzu dienliche Verfahren und die entsprechenden Mittel sind bereits S. 324 angedeutet worden. Vor dem *abendlichen Schlafengehen* dürfen diese Fetteinstreichungen in *keinem* Falle vernachlässigt werden; *über Tages* sind sie jedoch ebenfalls sehr erspriesslich und man thut wohl, sie nach *jeder* Reinigung der Lidränder zu wiederholen.

3. In nicht wenigen Fällen *genügt* das in Obigem skizzirte therapeutische Vorgehen, um die Blepharitis in verhältnissmässig kurzer Zeit zum Abschluss zu bringen. Höchstens wird man bei stärker hervortretenden entzündlichen Erscheinungen durch *zeitweilige kühle Ueberschläge* die Gewebswucherung als solche niederzuhalten und den Ausgleich der Störungen zu begünstigen haben. Wo die Blepharitis nachweisbarer Massen durch *äussere Schädlichkeiten* angeregt und unterhalten wird, *kurze Zeit* besteht, noch keine sehr auffälligen *materiellen* Veränderungen gesetzt hat, und wo der Kranke durch sorgfältigste Beobachtung aller therapeutischen Anordnungen die Heilwirkung begünstigt, ist die Aussicht auf einen derartigen günstigen Erfolg eine sehr grosse.

4. *Ist es jedoch bereits zu merklicher Hypertrophie und Anwulstung des Lidrandes gekommen und besteht vielleicht gar die Krankheit schon seit längerer Zeit*, so reichen die bisher erwähnten Mittel oftmals nicht mehr hin, um die Blepharitis zu heilen, und man thut wohl, *unter Beibehaltung des ganzen Verfahrens die Fette mit reizenden Mitteln*, insbesondere mit dem *rothen Präpicitate*, $^1/_2$—1 gr. ad dr. 1. ungt., zu *vermischen;* vorausgesetzt, dass nicht heftigere entzündliche Erscheinungen ein *vorläufiges* Verharren bei dem *reizwidrigen* Verfahren rathsam machen.

Irritirende Salben werden in der Regel nur *Einmal* des Tages, am besten *vor dem Schlafengehen*, seltener auch des Morgens applicirt. Ein *häufigerer* Gebrauch führt nämlich gerne zu heftigen Reizzuständen. Wo die *Krustenbildung* eine sehr reichliche ist, ersetzt man diese Salben *über Tags* mit Vortheil durch *einfache* Fette. Immer muss ihrer Anwendung eine *gründliche* Reinigung des Lidrandes vorausgeschickt und dann dafür gesorgt werden, dass die Salbe auch wirklich die *Lidrandoberfläche* und die *Follikelöffnungen* unmittelbar berühre; daher der Pinsel *zwischen die Basen der Cilien* hineingelenkt werden muss. Die auf die Application folgende *Reizung* fordert nur dann, wenn sie eine beträchtliche Höhe erreicht, Gegenmittel, insbesondere die Anwendung einiger kalten Ueberschläge. Genügen diese nicht, um den künstlich erzeugten Irritationszustand *rasch* zu beseitigen, halten die Schmerzen trotz ihnen stundenlang an, bleibt überdies eine sehr intensive Injectionsröthe zurück, oder schwillt gar der Lidrand bedeutend an: so ist es gut, die reizende Salbe nur alle 2—3 Tage in Gebrauch zu ziehen und in der Zwischenzeit sich auf *reine Antiphlogose* und die Einstreichung *einfacher Fette* zu beschränken. Häufig wird es dann wohl auch von Vortheil sein, lieber gleich zu *schwächeren* Salben überzu-

gehen. Im Ganzen ist es zu empfehlen, mit *schwachen* Dosen zu *beginnen* und nur nach und nach, der sich steigernden Verträglichkeit entsprechend, zu *stärkeren* Salben fortzuschreiten.

Man darf übrigens nicht übersehen, dass in manchen Fällen eine ganz besondere *Empfindlichkeit der Lidränder* gegen reizende Salben besteht. Manchmal erweiset sich dann eine Beimischung von 4—6 Tropfen *Tinct. opii crocatae* ad dr. 1 ungt. erspriesslich. In anderen Fällen jedoch ist man geradezu gezwungen, die *irritirenden* Salben aufzugeben. Mitunter leisten dann *Einpuderungen* der Lidränder mit *Calomel* oder mit einer Mischung aus Rp. *Florum Zinci* gr. 5—10, Amyli pur. dr. 2. M. D. vortreffliche Dienste. Es werden dieselben mittelst eines *Pinsels* bewerkstelliget und sind nach *jedesmaliger* Reinigung und Abtrocknung der Lidränder zu wiederholen.

Eines alten Rufes erfreut sich unter den fraglichen Verhältnissen die *Scarpa*'sche Salbe: Rp. Merc. praec. rubr., Extract. Saturni aa. gr. $1\frac{1}{2}$; Ungt. simpl. dr. 2. Misc. exactiss. F. ungt. — Auch der *weisse Präcipitat* ist von jeher sehr beliebt zu gr. 4—6 ad drachm. 2 ungt. simpl. Weniger häufig gebraucht wird das *Zinkoxyd*, der *calcinirte Alaun* u. s. w. in Salbenform. Doch ist das erstere in *unreinem* Zustande ein Constituens der vielfach gerühmten *Janin*'schen Salbe: Rp. Tutiae praep., Boli armen. aa. dr. 1, Merc. praec. albi dr. $\frac{1}{2}$, Ungt. simpl. dr. 2. M. D. S. Sie wird besonders bei *älteren* Individuen und *inveterirtem* Uebel empfohlen.

Es kann nicht dringend genug ans Herz gelegt werden, die grösste Sorgfalt auf die *Bereitung* dieser und überhaupt *aller* Augensalben zu verwenden. Namentlich muss auf die *genaueste Verreibung* der wirksamen Stoffe gedrungen werden, damit ein *gleichmässig* wirkendes Präparat zu Stande komme und nicht etwa durch Zurückbleiben von Klümpchen Anätzungen des Lidrandes ermöglichet würden. Auch muss das Fett immer *frisch* sein. Sobald es beginnt *ranzig* zu werden, muss die Salbe *neu* bereitet werden. Die Zugabe von *ätherischen Oelen*, selbst der *kleinsten* Mengen, ist zu unterlassen, da solche Salben nicht vertragen werden.

Sehr gute Dienste leisten in Fällen dieser Art auch *starke Höllensteinlösungen* (dr. $\frac{1}{2}$ ad unc. 1 aq. dest.). Es werden dieselben 1—2 Mal des Tags mittelst eines *steifen Pinsels* bei *geschlossener* Lidspalte auf die Lidränder aufgetragen und dafür gesorgt, dass das Mittel vorzüglich auf die *Mündungen* der einzelnen *Haarbälge* wirke; daher man mit der Spitze des Pinsels *zwischen* die Basen der einzelnen Wimpernbüschel eindringen muss. Man kann übrigens diese Lösungen auch in Form von *Ueberschlägen* gebrauchen, indem man kleine Charpiewülste damit tränkt und diese dann täglich 1—2 Mal durch $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Stunde auf die Lidränder bei geschlossener Lidspalte wirken lässt. Bei *Kindern* thut man gut, diese Charpiebäusche durch einen Schutzverband zu fixiren. Selbstverständlich muss einer wie der anderen Applicationsweise immer eine *vollständige Beseitigung* des *Secretes* und aller *Krusten* vorangehen.

Sind die Lidränder vom Schmeere gar zu *fettig*, so kann man das Fett vorerst wohl auch durch Bestreichungen mit einer sehr schwachen *Kalisolution* entfernen. Dann wirkt das Mittel aber gewöhnlich *viel stärker*. Stellen sich *heftigere* Reizzustände ein, so müssen die Bestreichungen *ausgesetzt* und mittlerweile ein *antiphlogistisches* Verfahren eingeleitet werden. Ueberhaupt gilt auch hier die Regel, dass man zu den Höllensteinlösungen nur *dann* greift, wenn die *Entzündungserscheinungen nicht gar zu heftig* sind. Leider hat dieses Verfahren das Unangenehme, dass es die Lider *schwärzt* und den Kranken hindert, unter Leute zu gehen. Es muss übrigens stets mit den sub 1 und 2 angegebenen Heilregeln verknüpft werden, soll es zum Ziele führen.

5. Zeigen sich *Sprünge in der Epidermis* des *gewulsteten* Lidrandes oder gar schon ausgebreitete *Excorationen*, so empfiehlt sich das letztangeführte

Verfahren ganz besonders; ebenso wenn hier und da am gewulsteten Lidrande *frischentstandene offene Eiterherde* zum Vorschein kommen. Es ist in solchen Fällen viel *verlässlicher*, als die Anwendung *reizender Salben*. Man hat hierbei wieder nur darauf zu achten, dass das Mittel nicht bei *sehr heftigem Reizzustande* angewendet wird; dieser verlangt erfahrungsmässig unter *allen* Umständen einfache *Antiphlogose* und die Bestreichung der Lidränder mit *reinen Fetten* oder mit Glycerinsalbe. *Eiterpunkte* und *Eiterpusteln* sollen immer vorerst mittelst dem Bistouri oder durch Druck geöffnet und entleert, also in *offene* Eiterherde umgewandelt werden. Auch hat man ganz besonders auf etwa *lose gewordene Wimpern* zu achten und dieselben auszuziehen.

6. *Haben sich diese Eiterherde bereits in wahre Geschwüre umgewandelt*, welche *einzeln* stehen, oder förmlich *zusammenfliessen* und den Lidrand in grösserer oder geringerer Ausdehnung anfressen, fortwährend nässen und wenig Neigung zur Heilung zeigen, überdies wenig empfindlich sind; so sind *Aetzungen mit starken Höllensteinlösungen* unbedingt allen anderen Mitteln, darunter also auch den lange gerühmten *reizenden Salben* vorzuziehen. In *sehr hochgradigen* Fällen thut man sogar gut, statt den Lösungen lieber gleich den *Höllenstein in Substanz* zu wählen, besonders wenn die Geschwüre stark *granuliren*. Doch ist auch hier sehr darauf zu achten, dass das Causticum bis in den *tiefsten* Theil des häufig trichterförmig eingesenkten Geschwürbodens vordringe; daher der Aetzstift *fein zugespitzt* werden muss.

Wird mit *Lapis in Substanz* geätzt und ist die *Zahl* der Geschwüre eine *sehr grosse*, so ist es sehr rathsam, in jeder Sitzung nur *einige* Geschwürchen zu cauterisiren und diese Sitzungen öfters zu *wiederholen;* denn wollte man alle Geschwürchen auf einmal ätzen, so würde dieses bei der Nothwendigkeit, mit dem zugespitzten Ende des Aetzmittels in die tiefsten Theile des Geschwüres einzudringen, eine sehr lange Zeit in Anspruch nehmen, der Kranke würde den heftigen Schmerz kaum aushalten und es könnten leicht intensive Reizzustände oder Entzündungen resultiren.

In wie weit sich *Bepinselungen der Geschwüre mit Jodtinctur* bewähren, müssen weitere Erfahrungen herausstellen. Bestreichungen oder Bähungen der geschwürigen Lidränder mit *Solutionen von Sublimat*, *Zinkvitriol*, *schwefelsaurem Kupferoxyd*, *Bleizucker* etc. so wie mit verdünntem *Franzbranntwein* oder *Weingeist* sind jedenfalls von untergeordnetem Werthe. In der *Kinderpraxis*, wo man häufig Ursache hat, jedes etwas schmerzhaftere Verfahren zu meiden, kommen jedoch *Bleizuckerlösungen* öfters mit Vortheil in Gebrauch, namentlich wenn heftigere Reizzustände bestehen. Man kann *Charpiebäuschchen* damit tränken und durch einen Schutzverband fixiren. *Später* ist es dann bisweilen möglich, zu den kräftiger wirkenden Höllensteinlösungen überzugehen.

Ist die Blepharitis aus einem *Eczem* hervorgegangen, oder gar nur ein Theil eines ausgebreiteteren Eczemherdes, so erweisen sich bisweilen auch *Einstäubungen mit Flores Zinci* und Amylum erspriesslich.

Früher wurde bei der Blepharitis *ulcerosa* dem *weissen* Präcipitate in *Salbenform* eine ganz besondere Wirksamkeit beigemessen und derselbe entweder rein, zu gr. 4—6 auf dr. 2. ungt., oder in Verbindung mit *Theer*: Rp. Merc. praec. alb. gr. 4—6, Picis liquid. scrup. 1, Ungt. simpl. dr. 1. M. D. täglich 2—3 Mal auf die Lidränder aufgestrichen. Es hat dieses Mittel jedoch sicherlich nichts vor dem *rothen* Präcipitate voraus.

Falls die Salben und die Aetzungen nichts fruchten und fortwährend kleine Abscesschen in der Tiefe zur Entwickelung kommen, sollen *zahlreiche Einstiche*, mittelst dem Bistouri in den Lidrand geführt, und *Ausreissen sämmtlicher Cilien* öfters zum Ziele führen.

7. *Verläuft die Blepharitis neben einem Bindehautcatarrh*, so müssen *neben* den Salben u. s. w. die der letzteren Krankheit entsprechenden Mittel

angewendet werden. Besonders zu achten hat man bei länger bestehender Blepharitis auf etwaige *Lockerungen oder Rauhigkeiten der Bindehaut.* Diese fordern unbedingt *Aetzungen* der Conjunctiva nach der bei Trachom üblichen Weise, widrigenfalls auch die Blepharitis allen Heilmitteln hartnäckigen Widerstand zu bieten pflegt.

8. *Bei Tylosis höheren Grades,* wie selbe nicht selten nach veralteter Blepharitis hypertrophica zurückbleibt, wurden in einzelnen Fällen ganz ausgezeichnete Resultate dadurch erzielt, dass *in starke Höllensteinlösungen getauchte Charpiebäusche* mittelst einer Flanellbinde über den geschlossenen Lidern befestigt und durch 8—14 Tage getragen wurden.

Einige Autoren empfehlen mit *Lapis infernalis* in Substanz einen *Aetzschorf* in der den Wulst deckenden *Lidhaut* zu erzeugen und *sämmtliche Cilien auszureissen.* Andere erwarten von der Anwendung von *Kataplasmen* in Verbindung mit *Jod- oder Mercursalben* Heilung. Auch werden Einstreichungen einer *Salbe* aus *Deuterojoduret. Hydrarg.* $^1/_3$—$^1/_2$ gr. ad dr. 1 ungt. empfohlen.

9. *Die Madarosis* ist *unheilbar.* Sie bedingt die Nothwendigkeit, die der Wimpern beraubten Augen durch Staubbrillen, Schutzbrillen u. s. w. vor äusseren Schädlichkeiten zu bewahren.

4. Blepharitis tarsalis, Hordeolum, Gerstenkorn.

Krankheitsbild. *Das Gerstenkorn ist eine unter entzündlichen Erscheinungen zu Stande kommende, von eiterähnlichem Producte gefüllte Knorpeldrüsengeschwulst, welche in der Dicke des Lides selber festsitzt, über welche daher die äussere Liddecke sich deutlich verschieben lässt.*

Die Geschwulst wechselt von Hanfkorn- bis Bohnengrösse. Sie ist in der Regel rundlich oder oval, zeigt eine ziemlich glatte Oberfläche, besitzt eine gewisse Elasticität und ist hart anzufühlen. Man kann sie leicht zur Wahrnehmung bringen, wenn man mit dem Finger sanft über die Fläche des Lides streicht.

Aeussere Hordeola pflegen übrigens die Lidhaut so stark nach aussen zu bauchen, dass man sie schon von weiten als mehr weniger umfangsreiche Erhabenheiten erkennen kann. An der *inneren* Lidfläche sind dieselben jedoch schwerer zu bemerken, wegen der Dicke des zwischenlagernden Knorpels. Erst wenn das Lid *umgestülpt* und der Knorpel mit der Bindehaut stark *gespannt* wird, tritt die Geschwulst oft etwas nach innen hervor und das eiterähnliche *Contentum* derselben scheint leicht durch, einen graulichen oder gelblichen verwaschenen Fleck bildend, welcher sich von der umgebenden tief gerötheten und bisweilen schon granulirten Bindehaut mehr weniger deutlich abhebt.

Innere Hordeola hingegen ragen nur bei beträchtlicher Grösse nach *aussen* vor, während sie an der *inneren* Knorpelfläche sehr deutlich durchschimmern und an der eitergelben Farbe sehr leicht erkannt werden. Bei *umgestülptem Lide* treten sie wohl auch als flache eitergelbe dünnwandige *Blasen* von rundlicher ovaler oder gar flaschenförmiger Gestalt merklich über das Niveau der Tarsalfläche empor.

Gerstenkörner, welche sich in dem ausserhalb des Knorpels gelegenen Theile der Drüse entwickeln, stellen rundliche und gewöhnlich ziemlich umfangreiche Geschwülste dar welche, in der Dicke des Lidrandes und näher der

inneren Lefze lagernd, die betreffende Portion *der freien* Lidrand*fläche* und der Conjunctiva mit dem zwischenlagernden Stücke der *inneren* Lefze buckelähnlich hervortreiben, während die *äussere* Lidlefze ihre normale Gestalt, Lage und meistens auch ihre Verschieblichkeit behält, wodurch sich das *randständige* Hordeolum von der *solitären Lidrandfinne* unterscheidet. Auf der *Höhe* des Tumors zeigt sich meistens ein *Eiterpunkt*, welcher durch seine helle Farbe stark von der umgebenden Injectionsröthe absticht. Gewöhnlich entspricht seine Lage der *Mündung* der erkrankten Drüse; er tritt dann warzenähnlich an der abgestumpften inneren Lefze hervor und entleert bei einigem Drucke einen Theil des purulenten Inhaltes.

Das Gerstenkorn entwickelt sich meistens unter den *Erscheinungen* eines sehr intensiven und auch extensiven *Entzündungsprocesses*, oft sogar unter merklichem *Fieber*; das betreffende Lid mit Einschluss der Bindehaut röthet sich lebhaft und schwillt so stark an, dass der Drüsentumor *völlig verdeckt* wird. Gewöhnlich begleiten dann sehr heftige *Schmerzen* den Process, nicht selten auch Lichtscheu und Thränenfluss. In anderen Fällen jedoch bleibt die *Entzündung eine mehr beschränkte*, man findet nur in der *nächsten Nähe* des erkrankten Acinus Hyperämie und entzündliche Schwellung und die *subjectiven* Symptome sind bisweilen so wenig auffällig, dass das Gerstenkorn erst dann beachtet wird, wenn es einen ansehnlichen Umfang erreicht hat.

Ursachen. Es sind dieselben, welche der *Acne* im engeren Wortsinne zu Grunde liegen; ist ja doch das Hordeolum nichts anderes als eine *Finne der Knorpeldrüse*. Von hohem praktischen Belange ist die Thatsache, dass sich die Blepharitis tarsalis sehr oft *secundär*, in Folge der *Fortpflanzung* des entzündlichen Processes von der *Bindehaut* auf den Knorpel entwickelt, dass Hordeola sehr häufige Complicationen veralteter *Catarrhe*, besonders aber inveterirter *Trachome* sind, und dann nicht selten in *grosser Anzahl auf einmal* auftreten, auch immer wieder recidiviren und am Ende sehr viel zur *Degeneration des Knorpels* und zu Verbildungen der Lider beitragen können.

Verlauf. Das Gerstenkorn entwickelt sich oft unter *stürmischen* Erscheinungen überaus *rasch*; innerhalb wenigen Tagen ist es an seinem Höhenpunkt angelangt und schreitet dann ebenso rasch seinen Ausgängen zu; oder es nehmen blos die *entzündlichen* Symptome an Intensität ab, schränken sich auf die nächste Umgebung des betreffenden Acinus ein, das Gerstenkorn selbst aber wird *chronisch*, es schleicht nur mehr langsamen Schrittes seinen Ausgängen zu. In anderen Fällen kömmt das Hordeolum unter *kaum merklichen* und auf die unmittelbare Nachbarschaft des Acinus beschränkten entzündlichen Symptomen zu Stande, es wächst Wochen lange und bisweilen unter auffälligen *Exacerbationen* und *Remissionen* des Pocesses fort, bis es das Maximum seines Volumens erreicht hat und sich nun allmälig seinen Ausgängen zuwendet.

Ausgänge. 1. Das Gerstenkorn wird nicht gar selten *auf dem Wege der Resorption beseitigt.* Es geschieht dieses leichter bei *rasch* entstandenen und *frischen* Hordeolis, als im gegentheiligen Falle. Doch werden mitunter auch, obwohl sehr langsam, Gerstenkörner aufgesaugt, welche seit vielen Monaten bestehen und bereits die Eigenschaften eines *Chalazion* angenommen haben.

2. In den meisten Fällen *entleert sich das Hordeolum* und wird so in der *raschesten* Weise der *Heilung* zugeführt.

a) Die Entleerung erfolgt öfters *durch den Ausführungsgang der Drüse* und zwar entweder *spontan*, oder unter Beihilfe eines von aussen her auf den Tumor ausgeübten *Druckes.* Bei *randständigen* Gerstenkörnern geschieht dieses am häufigsten, weniger oft bei *inneren* oder *äusseren* Hordeolis, besonders wenn sie weit entfernt von dem Lidrande sitzen.

b) Fast eben so oft entleert sich der Tumor *in den Bindehautsack*, indem eine Schichte der inneren Abscesswand nach der anderen in den Entzündungsprocess verwickelt wird, sich auflockert, eiterig schmilzt und so am Ende ein *geschwüriger Durchbruch* bewerkstelliget wird. Bei *inneren* Hordeolis ist eine solche Perforation in den Conjunctivalsack der *gewöhnliche* Ausgang; auch *randständige* Gerstenkörner entleeren sich oft auf diese Weise; *seltener* jedoch wird ein derartiger Durchbruch beobachtet bei *äusseren* Hordeolis, indem die Dicke des Knorpels zu grosse Schwierigkeiten in den Weg stellt. War die Entleerung eine *nahezu vollständige*, so *schliesst* sich die Abscesshöhle meistens rasch durch *Narbenbildung.* In nicht wenigen Fällen aber gelangt der Process trotz der Entleerung zu *keinem unmittelbaren* Abschluss, indem die Gewebswucherung in den *Wandungen* der Abscesshöhle fortdauert. Doch ist das Product in der Regel nicht mehr *ausschliesslich* eiterig, sondern eine mehr weniger dichte sulzähnliche Masse, welche die etwas zusammengezogene Höhle ausfüllt und oft auch noch in Gestalt von Klumpen aus der Durchbruchsöffnung herausragt, derselben das Ansehen eines hässlichen dem Chanker nicht unähnlichen oft *tiefen Geschwüres* verleihend. Es ist *embryonales Bindegewebe* mit neoplastischen Gefässen, eine *im Uebermasse* entwickelte *Narbenanlage*, deren oberflächliche Schichten meistens noch Eiter produciren. Mitunter ist diese Neubildung wohl auch gleich von vorneherein etwas dichter und gegefässreicher, sie hat ganz das Ansehen von *Fleischwärzchen*, welche die Perforationsöffnung und deren nächste Umgebung überwuchern, ausnahmsweise sogar *mächtige Geschwülste* bilden, welche Wochen und Monate fortbestehen, die Eiterung unterhalten, zuletzt jedoch schrumpfen und eine kleine *sehnige Narbe* hinterlassen.

c) Selten bahnt sich der Eiter nach aussen einen Weg. Bei *randständigen* Gerstenkörnern geschieht dieses noch am öftesten, bei *inneren* kaum jemals, bei *äusseren* nur sehr ausnahmsweise. Das Hordeolum *externum* hat allerdings eine ganz gleiche Tendenz sich zu entleeren, und macht dieselbe auch immer geltend, es dehnt sich in der Richtung gegen die *äussere* Liddecke mehr und mehr aus, indem es eine Schichte nach der andern in den Process hineinzieht und zur Schmelzung bringt. In dem Masse aber, als die Abscesshöhle nach aussen vorschreitet, werden immer wieder *neue Strata* entzündlich infiltrirt, verdichtet und so die Eiterhöhle *nach aussen abgeschlossen.* Hier und da geschieht es nun allerdings, dass der Eiter Gelegenheit findet, sich in das submuskulare Gewebe zu *diffundiren* und dann *resorbirt* wird. In den allermeisten Fällen jedoch bleibt der Eiter in der vorhin erwähnten Weise *eingekapselt* und der Process *steht* viel früher *still*, als der die Perforation vorbereitende Entzündungswall bis an die *äussere Liddecke* herangerückt ist.

Von hohem Belange ist in dieser Beziehung sicherlich der Umstand, dass in dem Augenblicke, als der Abscess den *Widerstand des Knorpels* überwunden hat und seiner Ausdehnung nur mehr lockeres Gefüge entgegensteht, der auf dem

Inhalte lastende Druck sohin vermindert wird, auch die Bedingungen für den Ausgleich der Störungen weit günstigere geworden sind.

Sobald dann die Entzündung zurückgeht, verkleinert sich auch die Geschwulst, indem nicht nur der *Inhalt* des Gerstenkorns, sondern auch die *Wandung* desselben auf dem Wege der Resorption eine beträchtliche Einbusse erleidet. Es kann sogar die *Aufsaugung* eine *vollständige* werden und in relativ sehr kurzer Zeit den Tumor *spurlos* beseitigen. Andererseits geschieht es nicht selten, dass über kurz oder lang die *Entzündung recidivirt*, das Hordeolum wieder anschwillt, abermals theilweise zurückgeht, um neuerdings zu wachsen u. s. f., bis endlich nach Monaten der Process in dieser oder jener Weise zum Abschluss gelangt. In der Regel jedoch wird unter solchen Verhältnissen das Hordeolum in ein sogenanntes *Hagelkorn*, *Chalazion*, umgewandelt.

3. *Das Hagelkorn* unterscheidet sich von dem Gerstenkorne nur durch den *Abgang* der auf *Entzündung* hindeutenden Erscheinungen, in specie der Hyperämie und Empfindlichkeit, es ist ein Hordeolum, in welchem der Gewebswucherungsprocess zurückgetreten ist, oder wenigstens sich nicht mehr *deutlich* äussert, und welches in gewissem Grade *ständig* geworden ist, indem es nur in *längeren* Zeiträumen auffällige Alterationen erkennen und nachweisen lässt. Es resultirt, wie erwähnt wurde, bei weitem am häufigsten aus *äusseren* Hordeolis, da bei diesen der *Entleerung* die *grössten* Schwierigkeiten entgegenstehen, und da eine *vollständige* Resorption überhaupt nicht immer leicht gelingt. Unter ungünstigen Verhältnissen kann jedoch auch ein *randständiges* und sogar ein *inneres* Gerstenkorn in eine Chalazion übergehen. Darnach wechselt natürlich nicht nur der *Sitz*, sondern auch die *äussere Form*, unter welcher sich Hagelkörner der Beobachtung präsentiren.

Aeussere Hagelkörner erscheinen öfters als länglich *ovale* Hügel, welche mit *geringer* Convexität sich über die vordere Oberfläche des Knorpels erheben. In anderen Fällen bilden sie erbsen- bis bohnengrosse meistens *rundliche* Geschwülste, welche *steil* aus der vorderen Wand des Tarsus emporsteigen, und auf derselben entweder flach oder mit halsförmig eingeschnürtem Fusse *festsitzen*. Dadurch, so wie durch die *Verschieblichkeit* der über sie hinüberstreichenden äusseren Liddecke unterscheiden sie sich von *Balggeschwülsten*, welche sich im subcutanen Gefüge der Lider bisweilen entwickeln.

Innere Hagelkörner erreichen selten *beträchtliche* Grössen. Immer sind sie *flach* wegen dem Drucke, unter welchem sie von Seite des Lides selber stehen. Bisweilen findet man innere Chalazien, deren *Fuss halsartig* abgeschnürt erscheint, indem die blasige Decke derselben bei der Massenverminderung des Inhaltes der Höhle falzartig *eingebogen* wird.

Randständige Chalazien erreichen selten mehr als Pfefferkorn- oder kleine Erbsengrösse, sind meistens rundlich, bauchen etwas die Lidrandfläche heraus und machen in ihrem Bereiche die etwas abgestumpfte innere *Lidlefze* bogenförmig hervorspringen.

Die Metarmorphosen, durch welche das Hordeolum die Bedeutung eines *Hagelkornes* gewinnt, betreffen sowohl die *Hülle*, als auch den *Inhalt* des Tumors. Der *Entzündungswall* schwillt unter Verminderung der Hyperämie und unter der Resorption eines Theiles des Entzündungsproductes etwas

ab, nimmt aber an *Dichtigkeit* beträchtlich zu, und verwandelt sich am Ende in eine Art *sehniger Kapsel.* Diese hat eine *innere glatte* und eine *äussere* rauhe zottige Oberfläche, durch welche letztere sie mit den lockergewebten nachbarlichen Stratis innig zusammenhängt. Bei inneren und bei äusseren Hagelkörnern steht diese sehnige Kapsel am Fusse des Tumors in Verbindung *mit dem Knorpel,* sie geht in den letzteren unmittelbar über und grenzt so ein gewisses Knorpelstück ab, welches nach der betreffenden Seite hin die Wandung der Höhle ergänzt. Es ist dieses Knorpelstück nicht selten *usurirt* und bisweilen so stark *verdünnt,* dass selbst bei *äusseren* Hagelkörnern der Höhleninhalt an der Conjunctiva tarsi graulich oder gelblich durchschimmert.

Bei *randständigen* Chalazien bildet der Knorpel natürlich *keinen* Theil der Kapsel, diese ist ihrer *Totalität* nach *neoplastisch.* Sie schliesst den Ausführungsgang der betreffenden Tarsaldrüse in sich und kann dessen *Obliteration* und *Verödung* veranlassen. Sitzt das Chalazion nahe dem *inneren* Winkel, so kann auf gleiche Weise wohl auch das *Thränenrohr* gefährdet werden.

Der *Inhalt* des Chalazion behält oft lange Zeit, durch Wochen und Monate, die Consistenz und das Aussehen des *Eiters.* Am Ende jedoch *dickt* er sich in der Regel ein zu einer *krümlichen fettig kalkigen* Masse, in der sich meistens in grosser Menge Epithelplatten, seltener umfangsreichere *Concremente* finden. Es ist diese Eindickung oft mit beträchtlicher *Volumsabnahme* gepaart, das Chalazion sinkt ein und kann wohl auch so klein werden, dass es nur mehr bei *genauerer* Untersuchung des Lides zur Wahrnehmung kommt, *scheinbar* also auf dem Wege der Resorption zur *Heilung* gelangt ist. Nicht immer jedoch geht die Eindickung des eitrigen Contentums mit einer Grössenabnahme des Tumors einher. In dem Masse, als der *ursprüngliche* Inhalt sich vermindert, wird er durch eine *seröse Ausschwitzung* ersetzt, die *Wände* der Höhle *bleiben gespannt.* Daher kömmt es, dass man in *alten* Hagelkörnern als Inhalt der weiten Höhle nicht selten eine *trübe Flüssigkeit* gemischt mit einer grossen Menge von Epithelzellen, freiem Fette, Cholestearinkrystallen und Kalkkörnern trifft. Mitunter ist der Inhalt wohl gar eine bräunlich gelbe durchscheinende *fettige Flüssigkeit* oder *Sulze,* der Eiter ist völlig verloren gegangen.

Merkwürdig ist, dass die *Höhle* alter Chalazien nicht immer eine *einfache* ist, sondern dass man gar nicht selten im *Inneren* des Tumors eine Art bindegewebigen *Maschenwerkes* mit grösseren und kleineren Cavitäten findet, in welchen theils limpide Flüssigkeit, theils Reste regressiv metamorphosirten Eiters, oft auch embryonales Bindegewebe enthalten ist. Es scheint darnach, als ob bei der Massenabnahme des Eiters nicht blos in die Höhle selbst, sondern auch in die Intercellularräume *der Kapsel* Ergüsse stattfänden. In einzelnen Fällen scheinen *in der Wandung* der Hagelkörner auch *Cysten* zur Entwickelung zu kommen und dann eine rapide Vergrösserung der Geschwulst zu bedingen.

Die Behandlung des Gerstenkornes wird von denselben Grundsätzen geleitet, wie jene eines *Abscesses* überhaupt. Erste Aufgabe ist, durch Bekämpfung des Entzündungsprocesses die *Ausbildung* des Hordeolum zu hindern oder wenigstens zu beschränken. Zweite Aufgabe ist, *den Eiter,* sobald er sich zeigt, möglichst rasch und vollständig *zu entleeren,* einerseits um einen grossen Theil der wuchernden Elemente zu beseitigen, andererseits um durch Verminderung der *Spannung* den Ausgleich der Störungen möglichst zu fördern. *Bleiben Reste* der entzündlichen Producte *zurück,* so müssen selbe durch Anregung der *Resorptionsthätigkeit,* oder falls diese sich als unzulänglich erweist, auf *directem* Wege durch das *Messer* fortgeschafft werden.

1. *Tritt das Gerstenkorn unter in- und extensiven Entzündungserscheinungen* auf, so ist neben entsprechender Augendiät *strenge Antiphlogose*, besonders die energische Anwendung *der Kälte* am Platze. In den *übrigen* Fällen dürfen kühle Ueberschläge nur *zeitweilig* angewendet werden, um Anfällen von Schmerzen, von Brennen u. s. w. zu begegnen; im Ganzen empfiehlt sich dann mehr ein *exspectatives* Verfahren. Wo die entzündlichen Erscheinungen von vorneherein *wenig* ausgeprägt sind oder rasch zurückgingen, die Geschwulst jedoch langsam fortwächst, ohne dass es zur Eiterung kömmt, also Verhärtung droht, ist bisweilen die örtliche *Wärmeerhöhung* von Vortheil.

2. *Zeigt sich ein Eiterpunkt*, so muss sogleich die Entleerung des Abscesses angestrebt werden. Wenn sich der Eiter *an der Mündung einer Tarsaldrüse* stellt, so genügt öfters ein auf den Tumor ausgeübter *Druck*, um den Inhalt der Geschwulst nach Aussen zu fördern. Gelingt dieses nicht beim ersten Versuch oder ist die Geschwulst sehr empfindlich, so dass ein kräftigerer Druck nicht ertragen würde, so kann man unter Fortsetzung des sub 1. angegebenen Verfahrens einen oder mehrere Tage zuwarten, wo dann die Entleerung entweder *spontan* erfolgt, oder doch *leicht* bewerkstelligt wird. Sollte jedoch *gleichzeitig* ein Eiterpunkt an der freien *Lidrandfläche* oder an der dem Rande nächsten *Bindehautzone* sichtbar werden, so thut man *besser*, gleich *auf das Centrum des Tumors* einzustechen. Bei *inneren* und *äusseren weit* vom Lidrande sitzenden Hordeolis ist ein solcher Einstich beim Hervortreten eines Eiterpunktes geradezu *geboten*, will man den Process *rasch* zu Ende führen, und dem Uebergange des Gerstenkornes in ein Hagelkorn *mit Sicherheit* vorbauen.

Es muss dabei wohl erwogen werden, dass bei *äusseren* Hordeolis das eitrige Contentum oft spät oder gar nicht an der *inneren* Lidfläche zur Wahrnehmung kömmt. Es ist daher gut, nach Beschwichtigung der heftigsten entzündlichen Symptome den Augendeckel umzustülpen, etwas zu spannen und auf die *Mitte* der *fühlbaren* Geschwulst einzustechen, selbst wenn sich der Eiter für das *Gesicht* noch nicht merkbar gemacht hat.

Meistens entleert sich unmittelbar nach dem Einstiche ein *grosser* Theil des Eiters und klumpigen embryonalen Bindegewebes. Ist die Evacuation eine *ungenügende*, so fasst man das Lid zu beiden Seiten des Tumors zwischen dem Daumen und Zeigefinger der beiden Hände, zieht es weit vom Bulbus ab und *comprimirt* die Geschwulst, während man jedoch darauf Acht giebt, dass die Einstichsöffnung in das *Interstitium* der auf der Bindehaut lagernden Finger falle. Oefters bedarf es eines *starken* Druckes, um das sulzähnliche embryonale Bindegewebe, welches mitunter einen beträchtlichen Antheil der Geschwulst constituirt, aus der Wunde hervortreten zu machen. Gelingt die Entleerung trotz des Drückens *nicht*, so ist das sub 1 angegebene Verfahren einen oder mehrere Tage fortzusetzen und die Einstichsöffnung durch *tägliches Sondiren* vor der *Verwachsung* zu bewahren, bis der Eiter entweder *spontan* heraustritt oder beim *wiederholten* Versuche entleert werden kann.

Unter allen Verhältnissen nimmt nach erfolgtem Einstiche die *Entzündung* rasch ab, die oft sehr heftigen Schmerzen lassen nach und eine weitere *Vergrösserung* des Hordeolum ist kaum mehr zu fürchten. Es ist daher besser, das Hordeolum *zu früh* als *zu spät* zu eröffnen und man kann dies bei *grösserem Volumen* der Geschwulst ohne weiters auf die Gefahr hin wagen, *keine directe Entleerung* zu erzielen.

3. *Ist der Durchbruch bereits erfolgt*, so bleibt dem Arzte nur mehr übrig, die Entleerung zu *vervollständigen*. Drängen sich aus der Perforationsöffnung Klumpen der erwähnten sulzähnlichen Masse oder wirkliche Fleischwärzchen hervor, und lässt sich die Entleerung des Tumors durch *Druck*

nicht bewerkstelligen, indem die Höhle eben von festeren Neubildungen gefüllt ist, so kann man nach *Abtragung* der aus der Oeffnung *hervorragenden* Massen mit der Schere, zur *Aetzung mit Höllenstein* in Substanz schreiten. Der Aetzstift muss *tief in die Höhle selber* eindringen. Wachsen dann die Granulationen nach, so genügt meistens die tägliche Bepinselung des Neoplasma mit *Opiumtinctur*, um die Wucherung zu beschränken und am Ende den Verschluss der Höhle anzubahnen.

4. *Bei Chalazien, so alt sie auch seien, soll vorerst immer die Entleerung versucht werden.* Zu diesem Ende führt man einen *tiefen* und genügend langen Schnitt von der *inneren* Lidfläche aus in die Geschwulst, indem man bei *umgestülptem* Augendeckel eine Lanzette oder ein Bistouri senkrecht auf die Lidfläche einsenkt und die Wunde in der Richtung des *Lidrandes* nach Bedarf erweitert. Nur wenn das Hagelkorn bis sehr *nahe unter die äussere Liddecke* hervordringt und diese im Zenithe der Geschwulst vielleicht gar schon sehr verdünnt ist, ist eine *Eröffnung von Aussen* her vortheilhafter.

Bisweilen gelingt es nach diesem Vorgang schon beim ersten Versuche, das Hagelkorn *durch Druck* zu entleeren. Es sinkt dann zusammen und wenige Tage genügen, um es theils durch *Schrumpfung* der Wandungen, theils durch *Resorption* unmerklich zu machen. In der Mehrzahl der Fälle jedoch bleibt die Entleerung eine *unvollständige*, das Chalazion nimmt nur bis zu einem *gewissen* Grade an Volumen ab. *Bleibt sehr viel zurück*, sinkt das Chalazion nur sehr wenig ein und ist es überdies von ziemlich grossem Umfang, so muss die *Wundöffnung* täglich *sondirt* werden, damit sie nicht verwachse. Auch thut man wohl, die *innere Wand der Höhle* mit der Sonde mechanisch zu reizen oder, wenn der Schnitt durch die *äussere* Haut geführt wurde, eine *Charpiewicke* einzulegen, um im Inneren der Geschwulst eine etwas lebhaftere Gewebswucherung hervorzurufen, die Theile zu lockern und zur Entleerung günstig zu stimmen. In der That reicht bei solchem Vorgehen oft kurze Zeit hin, um die Evacuation zu ermöglichen. In jedem Falle *nimmt* die Geschwulst, wenn die Wunde sich nicht wieder schliesst, *beträchtlich an Umfang ab* und sehr oft wird sie auf dem Wege der Absorption und Schrumpfung auf ein kleines Knötchen reducirt, welches den Kranken nicht mehr belästigt und noch weniger entstellt. Freilich bedarf es bei ungenügender Entleerung hierzu öfters *Wochen*, oder gar einiger *Monate*. Man kann indessen diesen Ausgang einigermassen beschleunigen, indem man ausser der täglichen Sondirung der Wunde *Salben* aus *Jodkali* gr. 10, aus *rothem Präcipitat* gr. 1—2, aus *Deuterojoduretum Hydrarg.* gr. $^1/_4$ ad drach. 1. ungt., täglich 1—2 Mal auf die äussere Lidfläche aufstreicht und bei sehr grossen Chalazien mit weiter Höhlung durch einige Zeit einen *Druckverband* tragen lässt.

Manche *ätzen* in *hartnäckigen* Fällen wohl auch die *Innenwand* des Tumors und zerstören etwa vorhandene Querbalken u. s. w., indem sie in Zwischenpausen von mehreren Tagen zweckmässig zugespitzte Stangen von *Höllenstein* durch die Wunde einführen. Es ist bei einem solchen Verfahren die *Reaction* meistens eine sehr beträchtliche. Wichtig ist dabei die sorgfältige *Neutralisation des Ueberschusses* durch Kochsalzlösung und die Ausschwemmung mit lauem Wasser, weil widrigenfalls möglicher Weise ein *Symblepharon* zu Stande kommen kann.

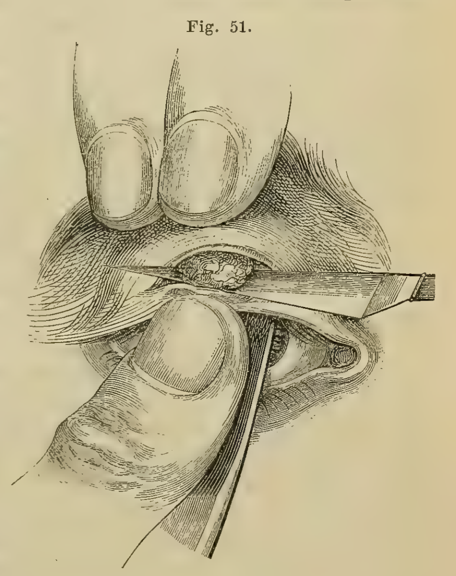
In früheren Zeiten hat man öfters versucht, das Hagelkorn auf *unblutige Weise* zu entleeren, indem man *Kataplasmen* oder *reizende Pflaster* auf die *äussere* Liddecke applicirte, um so eine Schmelzung des Inhaltes und dessen eitrigen Durchbruch nach aussen zu erzwingen. Manche zogen wohl auch behufs dessen

einen mit reizenden Salben bestrichenen *Seidenfaden durch die Geschwulst*. In der That führen diese Behandlungsweisen häufig zur *Eiterung*. Meistens jedoch bleibt die Entleerung eine *unvollständige*, die totale Schmelzung nimmt Wochen in Anspruch und am Ende findet man den Tumor vielleicht eben *so gross* oder *grösser*, als er gewesen war, bevor man zur Behandlung geschritten ist.

5. Bei *inneren* Chalazien genügt das oben geschilderte Verfahren *fast immer*, um den Tumor zu beseitigen; nicht so aber bei *äusseren*, namentlich wenn die *Wandungen* der Geschwulst im Verhältnisse zur Weite der Höhlung *gar zu dick* sind, die Geschwulst also *der Hauptmasse nach aus derbem Gefüge besteht*. In solchen Fällen, oder wenn der Kranke um jeden Preis wünscht, *rasch* von dem Uebel befreit zu werden und die Incision zu keinem Resultat führte, ist die *Ausschneidung der Geschwulst* am Platze.

Indem die Operation sehr schmerzhaft ist, wird sie gerne in der Narkose ausgeführt. Während ein Gehilfe den Kopf des Kranken fixirt und ein anderer sich mit einem in kaltes Wasser getauchten feinen Schwamm bereit hält, um die reichliche Blutung minder hinderlich zu machen, wird eine schmale Hornplatte oder der Zeigefinger des Operateurs *unter* das Lid geführt und dieses mit Hilfe des Daumens stark gespannt, auf dass der Tumor möglichst *hervorspringe*. Hierauf wird mit einem zarten Scalpell *über die grösste Höhe* der Geschwulst oder etwas darunter ein *zum Lidrande paralleler* Schnitt bis auf die Oberfläche des Tumors geführt. Dieser Schnitt muss beiderseits den grössten Durchmesser des Fusses des Tumors um Einiges *überragen*. Sodann wird die Oberfläche der Geschwulst durch Präparation der Liddecke und des Muskels blossgelegt, und nun in der Ebene des *Fusses über* dem grössten Durchmesser desselben ein *Staphylommesser* hindurchgestossen (Fig. 51), der Tumor sohin zum grossen Theile von dem Knorpel abgetrennt, mit der Pincette gefasst und mittelst einer Schere vollends ausgeschnitten. Ein oder zwei Knopfnähte genügen, um die Hautwunde zu schliessen. Die Nachbehandlung besteht in dem Tragen eines *Druckverbandes*, um den Hautlappen mit der unteren Wundfläche in Berührung zu halten, und in der Anordnung einer zweckmässigen Diät.

Fig. 51.



Ist die Geschwulst *sehr gross* und steigt sie sehr steil aus der Ebene des Knorpels empor, so kann man an der unteren Convexität des Tumors durch *zwei bogige* Schnitte wohl auch ein lanzettliches Stück der *Liddecke* abgrenzen und *mit* der Geschwulst *exstirpiren*, um die Präparation der Haut auf ein kleines Terrain zu beschränken.

Es ist nicht nothwendig, die etwa stehen bleibenden Reste der Geschwulst *rein* von dem Knorpel abzuscheren oder mit Höllenstein abzuätzen, um den Erfolg zu sichern. Darum ist auch das *Abstechen* mit dem Staphylommesser dem viel mehr Zeit in Anspruch nehmenden *Lospräpariren* vorzuziehen. Uebrigens gelingt eine solche Präparation wegen der häufigen sehr beträchtlichen Verdünnung des

unterlagernden Knorpelstückes nicht immer, ohne dass man in den *Bindehautsack* gelangt, oder wohl gar eine umfangsreiche Lochwunde setzt. Das Resultat kann dann eine *Verkrümmung des Knorpels* und daher auch des *Augendeckels* selber sein.

Um bei der Operation den überaus lästigen *Blutungen* zu begegnen, hat man eine Art *Compressorium* erfunden. Es ist eine starke Pincette, deren eine Branche an der Spitze eine *ovale Platte* trägt, während die andere in einen auf die Platte passenden *Ring* endet. Die Platte wird *unter* das Lid geschoben, sodann der Ring durch eine Stellschraube angepresst und so das Lid rings um den Tumor *eingeklemmt*. Es dient das Instrument also einerseits als ein *Fixirmittel*, anderseits als eine Art *Tourniquet*, welches in der That den Blutzufluss zum Operationsfelde hindert. Bei der *Ausschälung* des Chalazion thut es gute Dienste, bei der *Abstechung* bedarf man dessen jedoch kaum.

Ständige Ausgänge der Blepharitis.

1. Die Verwachsung der Lidränder, Ankyloblepharon, und die Blepharophimose.

Pathologie und **Krankheitsbild.** Die normwidrige Verbindung wird öfters vermittelt durch *sehnenähnliche narbige Stränge oder Balken* von wechselnder Breite und Dicke, welche von dem einen *Lidrande* zu dem andern ziehen und je nach ihrer *Länge* und nach der mehr weniger *schrägen* Verlaufsrichtung die *Oeffnung der Lidspalte* in verschiedenem Grade beschränken. Es *sitzen* diese *Balken* bald an der *inneren* bald an der *äusseren Lefze*, bald an der *Lidrandfläche* selbst fest; übrigens haben dieselben auch gar nicht selten Ursprungs- und Ansatzpunkte an der *äusseren Lidhaut* und an der *Conjunctiva palpebrarum;* ja bisweilen erstrecken sich die Wurzeln sogar bis auf die *Augenapfelbindehaut*, in welchem letzteren Falle eine *Combination* des Ankyloblepharon mit *Symblepharon* gegeben ist.

In der Regel jedoch wird die Verbindung hergestellt durch ein *hautartiges Gebilde*, welches in einzelnen Fällen die *ganze Lidspalte* oder den *grössten* Theil derselben schliesst, meistens jedoch blos die *äusseren* Hälften der beiden *Lidränder* in grösserer oder geringerer Ausdehnung mit einander vereinigt und nur ausnahmsweise vom *inneren* Canthus ausgeht. Es sind diese *hautartigen* Gebilde gewöhnlich überaus *zart* und dünn, durchscheinend, oft auch in ansehnlichem Grade dehnbar und bilden dann gleichsam eine Fortsetzung der Lidbindehaut. In anderen Fällen sind sie *derb sehnenähnlich* wenig nachgiebig von beträchtlicher Dicke und heften die beiden *Lidrandflächen* ihrer ganzen Breite nach so dicht aneinander, dass die Lidspalte in deren Bereiche sich nur durch eine schmale *Furche* zwischen den beiden mit Haaren bestandenen äusseren Lefzen beurkundet.

Die *Lidränder* sowie die *Tarsi* sind dabei in ihrer *horizontalen* Ausdehnung *nicht nothwendig verkürzt* und dadurch unterscheidet sich eben die *Verwachsung* oder das *Ankyloblepharon* von der *Blepharophimose* oder normwidrigen *Enge der Lidspalte*, bei welcher die beiden *wirklichen Canthi* mehr weniger aneinandergerückt erscheinen, wodurch wieder die *Oeffnung* der Lidspalte sehr beschränkt wird.

Es liegt auf der Hand, dass durch das Ankyloblepharon und durch die Phimose das *Gesichtsfeld*, besonders bei gewissen Richtungen des Blickes, eingeengt und beziehungsweise selbst vollständig gedeckt werden könne. Uebrigens begünstigen gewisse Formen des Ankyloblepharon, nämlich solche, wo die Verbindungsstränge an der *äusseren* Lidhaut haften, und die Phimose

sehr die *Einwärtsrollung* der Lider und können dadurch im hohen Grade *gefährlich* werden.

Ursachen. *Theilweise Verwachsungen* der Lidränder durch sehnenähnliche *Balken* kommen *immer* auf *entzündlichem* Wege zu Stande. Ihre gewöhnlichen Veranlassungen sind Verbrennungen, Anätzungen, Traumen, insbesondere aber die *Blepharitis* ciliaris, wenn sie mit *Excoriationen* oder gar mit *Geschwürsbildung* einhergeht und die wunden Stellen der beiden Lidränder durch Verbände oder durch Lidkrampf u. s. w. in längerer *Berührung* gehalten werden.

Auch *hautähnliche* Zwischenstücke können auf diese Weise zu Stande kommen. Doch sind Ankyloblephara der *letzteren* Art, besonders wenn die Verbindung in *grösserer* Ausdehnung besteht, in der Regel *angeboren* und dann sehr oft noch mit anderen Bildungsfehlern, wie Mikrophthalmus etc. combinirt.

Auch die *Phimose* ist gewöhnlich *angeboren*, doch kann sich letztere auch *secundär* entwickeln in Folge der *Schrumpfung der Lider* nach hochgradigem Trachom, nach ausgebreiteten Substanzverlusten der Augendeckel, in Folge phthisischer Verkleinerung des Bulbus und weiters in Folge der Schrumpfung von *Hautnarben* in der Umgebung der Lider.

Behandlung. *Sehnige Verbindungsstränge* werden am besten mit der Schere dicht an ihrer Ansatzfläche *ausgeschnitten.* Ist dieses geschehen, so muss dafür gesorgt werden, dass die Wundflächen nicht wieder zusammenkleben. Zu diesem Behufe ist es gut, die Lider stark abzuziehen, die Wundflächen gut abzutrocknen und mit *Collodium* wiederholt zu bestreichen. Zur grösseren Sicherheit möge der Kranke im Nothfalle während der ersten Nacht des Schlafes entbehren, oder falls dieses nicht thunlich ist, öfters geweckt werden, um die *Consolidation* etwa schon eingetretener Verklebungen zu verhindern.

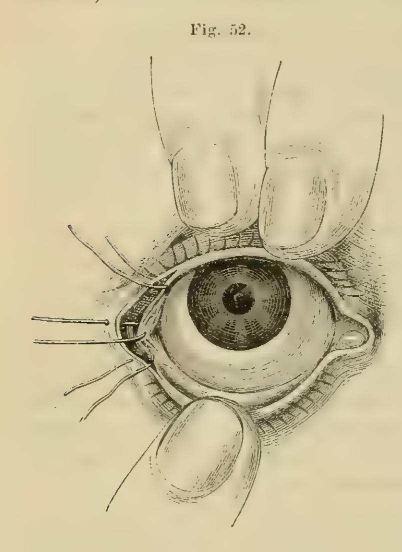
Wo die Verwachsung *bis in den Lidwinkel* hineinreicht und durch ein *hautartiges* Zwischenstück vermittelt wird, führt die *Abtragung* des letzteren meistens nicht zu einem ganz vollständigen Resultate, selbst wenn die Wundflächen nur eine sehr geringe Breite hätten, da sich die Wiederverwachsung von dem *Wundwinkel* aus nicht ganz verhüthen lässt. Ist vollends die Wundfläche wegen *breiten* Ansatzes des Zwischenstückes eine sehr ausgedehnte, so kann der Erfolg der Operation durch Wiederverwachsung wohl auch auf Null reducirt werden. Es ist darum nothwendig, die Wundflächen *wenigstens im Winkel* durch eine Art *Transplantation des Bindehautwundsaumes vor* Verwachsung zu schützen. Das hierzu dienliche Verfahren stimmt ganz überein mit dem zweiten Theile der sogenannten *Canthoplastik.*

Die *Canthoplastik* im engeren Wortsinne ist angezeigt, wenn das Zwischenstück *breit* auf den Lidrandflächen aufsitzt und so *kurz* ist, dass die Lefzen im Verwachsungsbezirke einander fast unmittelbar berühren. Weiters ist sie am Platze bei höheren Graden der *Blepharophimose*, besonders wenn diese zu misslichen Folgen zu führen droht oder bereits geführt hat.

Bei der Operation hat ein Assistent den Kopf des Kranken zu fixiren und gleichzeitig die beiden Lider bei möglichst weiter Oeffnung der Lidspalte zu spannen, während ein anderer Assistent die Blutstillung übernimmt. Der

Operateur führt sodann ein Spitzbistouri auf einer Leitsonde *hinter den äusseren Canthus*, sticht in der Nähe des Orbitalrandes aus und schneidet die *äussere Commissur* in der Verlängerung der Lidspalte, also horizontal, durch. Während nun der erste Assistent die Wunde stark aus einander zerrt, wird (Fig. 52) der spitze Wundzipfel der *Bindehaut* durch einen *Nahtknopf* in den Wundwinkel der *äusseren Lidhaut* geheftet und in gleicher Weise der obere und der untere Schenkel der Wundfläche je durch ein Heft geschlossen.

Fig. 52.



Wenn sich der Bindehautzipfel in den Wundwinkel der äusseren Lidhaut nicht ohne Gefahr übermässiger *Zerrung* hineinheften lässt, so kann man sich wohl auch mit den beiden letzterwähnten Heften, im Nothfalle sogar mit *einem* derselben, begnügen. Die *Loslösung* des Bindehautzipfels von der Unterlage, oder gar die *Präparation* eines *Lappens aus der Scleralbindehaut*, um sie in den Wundwinkel zu transplantiren, dürfte kaum jemals nothwendig sein, wurde jedoch empfohlen.

2. Die Verwachsung der Lider mit dem Augapfel, Symblepharon.

Pathologie und **Krankheitsbild**. Man unterscheidet ein *hinteres* und ein *vorderes Symblepharon*. Das *erstere* ist eigentlich eine *Verkürzung der Bindehaut*, welche entweder durch deren *Schrumpfung* allein, oder durch unmittelbare *Verklebung* und spätere *Verödung* einzelner Theile der Uebergangsfalte bedingt wird (S. 374 *c*). Das *Symblepharon anterius* setzt ein *neoplastisches Zwischenstück* voraus, welches die Verbindung zwischen den *Lidern* und der *Bulbusoberfläche* vermittelt.

Es sind diese *Zwischenstücke* meistens aus *lockerem* dehnsamen und gefässreichen Bindegewebe gebildet, in welchem dichtere *sehnenähnliche* Stränge und Blätter in wechselnder Menge sich verzweigen und so eine Art Gerüste darstellen. Mitunter *überwiegt* dieses sehnige Balkenwerk wohl auch in Bezug auf Masse, ja es kommen Fälle vor, wo das Zwischenstück fast *ganz* aus solchem derben fibrösen Gefüge zusammengesetzt erscheint.

Es gehen die Verbindungsstücke in der Regel von der *inneren* Lidfläche, seltener von den *Lidwinkeln* aus. Letzteren Zustand hat man *Syncanthus externus* und *internus* genannt. Sie streichen von da mehr weniger *schräge* zum Bulbus hinüber und setzen sich auf der vorderen *Scleralfläche*, oder auf der *Cornea*, oder auf *beiden* diesen Organen fest. Am Ursprung und Ansatze erscheinen sie in der Regel *flächenartig* ausgebreitet. Oft haben sie *strangförmige Fortsätze*, welche strahlenähnlich nach verschiedenen Richtungen hin auf grosse Distanzen verfolgt werden können.

Es wurzeln diese Neubildungen zum grössten Theile in der *Submucosa* und in der *Bindehaut*, daher diese letztere bei Spannung des Verbindungsstückes gewöhnlich strahlig gefaltet und wohl auch in Form eines Kegels abgezogen wird.

Einzelne derbe sehnige Stränge haften jedoch in den meisten Fällen am *Knorpel* und an der *Sclera* fest. Bisweilen steht sogar die *Hauptmasse* des Verbindungsstückes mit dem Tarsus und der Lederhaut in Verbindung. Beim *Syncanthus internus* sind die *Carunkel* und die *halbmondförmige Falte* fast immer zum grössten Theile oder ganz in der Neubildung *untergegangen* und die sehnigen Balken des Verbindungsstückes setzen sich nicht nur auf die Commissur, sondern auch auf die tiefer gelegenen *Aponeurosen* und die *Periorbita* etc. fort.

Der *äusseren Gestalt* nach ähneln die Verbindungsstücke öfters *Strängen* oder Bändern, welche *brückenartig* von einem Punkte der inneren Lidfläche zum Bulbus hinüber gespannt sind. In anderen Fällen sind sie *membranartig* und streichen entweder flach von der *Lidrandfläche* zum Bulbus hinüber, oder sie gehen von der *Lidbindehaut* aus und zeigen sich dann erst bei der Abziehung des Lides in der Form von *Scheidewänden*, welche die betreffende Hälfte des Conjunctivalsackes in taschenartige Abtheilungen sondern. In der Mehrzahl der Fälle haben die Verbindungsstücke *mehr Körper* und stellen *fleischähnliche Gebilde* dar, welche grössere Partien der *inneren Lidfläche* und der Bulbusvorderfläche mit ihren Ansätzen decken. Man pflegt diese Form *Symblepharon carnosum* zu nennen, zum Unterschied vom Symblepharon *membranosum* und *trabeculare*.

Ein Symblepharon *totale* im engeren Wortsinne giebt es kaum; es scheint, als ob die aus der Thränendrüse kommende Feuchtigkeit Verwachsungen der *gesammten oberen* Hälfte des Bindehautsackes wirksam zu verhindern im Stande wäre. Gänzliche Verwachsungen der *unteren* Bindehautsackhälfte sind jedoch nichts seltenes. Die Verbindung wird dann durch eine mehr weniger dicke Schichte neoplastischen Bindegewebes vermittelt, in welchem das Conjunctivalgefüge gänzlich untergegangen ist. Es setzt sich dieses Neugebilde fast immer *über den Lidrand* fort und überkleidet in Gestalt einer bindegewebigen *Narbe* einen mehr weniger grossen Theil der *Hornhaut* und der angrenzenden *Scleralpartien*. Oft greift die Verwachsung wohl auch über die *Commissuren* hinüber, es ist auch ein *Theil* des *oberen* Lides an den Bulbus geheftet.

Das Symblepharon ist sehr häufig der *Functionstüchtigkeit des Auges* durch Ueberhäutung der Cornea hinderlich, oder vernichtet sie ganz. Ausserdem schliesst es in jedem Falle insoferne Gefahren in sich, als die Verbindungsstücke bei den *Bewegungen des Augapfels* gespannt werden und einen Zug auf die angrenzenden Bindehauttheile ausüben, welcher Zug gerne die Veranlassung für *andauernde Reizzustände* wird. Endlich bedingen sie nicht gar selten *Stellungsveränderungen der Lider*, besonders Ektropien, welche entweder ständig sind, oder nur zeitweise in Folge gewisser Axenrichtungen des Augapfels auftreten und immer wieder einer künstlichen Reposition bedürfen.

Ursachen. Die Veranlassung des Symblepharon ist in der bei weitem grössten Mehrzahl der Fälle eine *Verschorfung der Bindehaut* durch Einwirkung sehr hoher *Hitzegrade* oder *chemisch ätzender* Substanzen. Es sind diese Verschorfungen meistens das Werk des *Zufalles* und werden bedingt: durch Feuerbrände oder Stücke glühenden Metalles, welche das geöffnete Auge treffen; durch in der Nähe des Gesichtes explodirendes Schiesspulver; durch siedende Flüssigkeiten, geschmolzene Metalle, in Löschung begriffenen Aetzkalk, durch Schwefelsäure u. s. w., welche in das Auge spritzen oder massenweise über dasselbe ergossen werden.

Mitunter jedoch sind unvorsichtige *Cauterisationen mit Höllenstein* etc., der letzte Grund eines Symblepharon. Ausnahmsweise können wohl auch *mechanische* Verletzungen der Bindehaut zu Verwachsungen führen. Endlich ist die *Syndesmitis degenerativa* (S. 312. 4.) als mögliches ätiologisches Moment des Symblepharon zu nennen.

Die Verwachsung wird fast immer durch *Granulationen* vermittelt, welche auf dem Boden der Substanzverluste emporkeimen. Es ist klar, dass solche Verwachsungen am leichtesten zu Stande kommen, wenn *zwei einander gegenüberliegende* Stellen des Bindehautsackes *gleichzeitig* verschorft werden, wie das fast immer der Fall ist, wenn ätzende Flüssigkeiten u. s. w. in den Bindehautsack gelangen. Eine *unerlässliche* Bedingung zum Zustandekommen des Symblepharon ist jedoch die Verschorfung zweier einander gegenüber lagernder Bindehautstellen wahrscheinlich *nicht*; vielmehr dürfte mitunter die Berührung *einer* gesunden Conjunctivalportion mit Granulationen zur Verwachsung genügen. Die *Zwischenstücke* werden immer erst nachträglich *durch die Bewegungen* des Augapfels und durch die daherige *Zerrung* der verwachsenen Theile erzeugt.

Die Behandlung hat, so lange es Zeit ist, die *Entwicklung* des Symblepharon zu *verhüthen; ist* dieses aber bereits *zu Stande gekommen*, so muss das *Zwischenstück beseitiget* und die Wiederverwachsung *gehindert* oder doch auf ein Kleinstes reducirt werden.

1. In *erster* Beziehung wird, falls die Verwachsung nur innerhalb einer *sehr umschränkten* und *dem Lidrande nahen Stelle droht*, es öfters genügen, wenn der Kranke thunlichst oft stark excursive *Bewegungen des Bulbus* ausführt und wenn in kurzen Zwischenpausen, etwa von einer halben Stunde, der betreffende *Augendeckel vom Bulbus abgezogen wird*, überdies aber die granulirenden Flächen mehrmals des Tages mit *mitigirtem Höllenstein leicht bestrichen* werden, um feine Schorfe zu erzeugen, welche die Verwachsung für eine gewisse Zeit wirksam hintanhalten.

Falls die Verwachsung aber einen *Theil der Uebergangsfalte* bedroht, darf man von diesem Verfahren nur *wenig* erwarten; am *allerwenigsten*, wenn die beiden Wundflächen *im Grunde* der Falte *zusammenfliessen*. Die Verschiebungen der beiden Platten des Uebergangstheiles sind nämlich sehr gering oder Null, die Wundflächen sind in *beständiger Berührung* und überdies ist *nicht* zu verhüthen, dass die Narbe bei der *Schrumpfung* sich bis ins Niveau der oberen Wundgrenze *emporhebt*. Man wird dann die Verwachsung nach obigem Verfahren *so viel als möglich* behindern und hauptsächlich die Erfüllung jener Indicationen anstreben, welche der *Entzündungsprocess* als solcher stellt. Es haben nämlich *engumgrenzte* Verwachsungen im *Uebergangstheile* der Bindehaut verhältnissmässig *zu wenig erhebliche* Schäden im Gefolge, als dass sie ein sehr *energisches* und in seinem Erfolge am Ende doch problematisches Vorgehen rechtfertigen könnten.

Erreicht die Verschorfung den *Umfang einer grossen Erbse* und darüber, betrifft sie überdies vorwaltend oder ausschliessend *die innere Lidfläche und eine gegenüberliegende Stelle der Bulbusoberfläche*, so ist es sehr rathsam, den betreffenden *Augendeckel umzustülpen* und in dieser Stellung *bis zur Ueberhäutung* der Wunde zu *erhalten*. Das *obere* Lid bietet in dieser Hinsicht keine sehr grossen Schwierigkeiten, indem meistens die entzündliche Schwellung hinreicht, um das Lid *nach* seiner Umstülpung unter Beihilfe

eines Schutzverbandes zu fixiren. Anders ist es aber beim *unteren* Lide, dieses ist nur sehr schwer umgestülpt zu erhalten. In Anbetracht der grossen Gefahr, in welcher die Functionstüchtigkeit des Auges schwebt, darf man sich daher wohl nicht scheuen, die *äussere Commissur durchzuschneiden.* Es sinkt dann das untere Lid herab und lässt sich leicht in der zum Heilzwecke erforderlichen Lage fixiren. Die spätere Herstellung des normalen Standes unterliegt keinen Schwierigkeiten.

Am meisten wird dieses Verfahren nützen bei Verschorfungen, welche *nicht bis in die Uebergangsfalte* reichen. Im *gegentheiligen* Falle bleibt der Erfolg immer ein *unvollständiger*, trotz dem aber gewiss nicht zu unterschätzender. Bei Verschorfungen der dem *inneren Winkel* nahen Theile dürfte die Therapie nur selten wenn jemals sich *sehr erheblicher* Erfolge zu rühmen haben.

Die *Einlegung* von nach der Form künstlicher Augen gestalteten *Wachsplatten*, *Bleischeiben* u. s. w. in den Bindehautsack mag mitunter Einiges geleistet haben. *Verlassen* darf man sich darauf kaum, auch wenn dieselben von dem meistens sehr empfindlichen Auge vertragen würden. Noch weniger ist zu halten von dem Einlegen eines *Eihäutchens*, von Einträufelungen *starker Höllensteinlösungen*, des *Glycerins* u. s. w.

2. *Beim entwickelten Symblepharon* hängt die einzuschlagende Behandlungsmethode und deren Erfolg grösstentheils von dem *Sitze* und der *Ausbreitung* des Zwischenstückes ab. *Trabeculare* und *membranöse* Symblephara, wenn sie *brückenartig* einen *der Lidspalte nahen* Theil der Tarsalbindehaut mit der Bulbusoberfläche vereinigen, lassen sich bisweilen beheben, indem man das *Zwischenstück* vorerst *blos von dem Augapfel* lospräparirt und mittelst einer Fadenschlinge in der *Lidspalte fixirt*, bis die Vernarbung der gesetzten Wunde die *Abtragung* der Neoplasie *von dem Augendeckel* ohne Gefahr der Wiederverwachsung gestattet.

Falls das Zwischenstück *nicht lang genug* ist, auf dass sein Wundende durch blosses Umschlagen ganz aus dem Bereich der Bulbuswundfläche gebracht werden kann, genügt eine stärkere Spannung der Schlinge, um *das Lid von dem Augapfel abgezogen* zu erhalten. Bei *grösserer Flächenausdehnung der Bulbuswundfläche* ist es gerathen, die Wundränder durch eine oder zwei zarte *Knopfnähte* zu vereinigen. So weit die Neubildung *über die Hornhaut* reicht, muss selbe mittelst eines Lanzenmessers *abgestochen* werden. Es gelingt auf diese Weise öfters, an die Stelle der dichten sehnigen Narbenmasse eine *zarte epitheliale* Trübung zu setzen. Sollten sich wieder *Granulationen* zeigen, so müssen dieselben durch Aetzungen mit *Höllenstein* und später durch Betupfung mit *Opiumtinctur* niedergehalten werden.

Membranöse Symblephara der Uebergangsfalte, wenn sie einen *geringen* Umfang haben, lassen sich bisweilen *verkleinern*, wenn man dieselben *ausschneidet* und die Wiederverwachsung durch Aetzungen mit *Höllenstein* und durch öfteres *Abziehen des Lides* beschränkt.

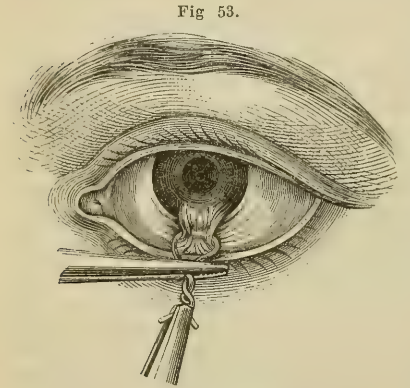
Reicht das Symblepharon *aus der Uebergangsfalte weit gegen den Lidrand* heran, gleichviel ob es ein membranöses oder ein fleischiges ist, so lässt sich das letzterwähnte Verfahren *nicht* empfehlen, da sein Erfolg ein sehr unsicherer und im Verhältniss zu den vorhandenen Störungen stets ein *ungenügender* ist. Es verwachsen nämlich die Wundflächen stets von der Uebergangsfalte aus in grossem Umfange wieder. Man wird diesem Uebelstande einigermassen begegnen, wenn man die Verwachsung im Bereiche der Uebergangsfalte *zuerst* hebt und eine Ueberhäutung der Trennungsfläche erzielt, das Symblepharon also in ein *brückenförmiges* umwan-

delt, ehe man zur *völligen* Trennung der normwidrig verbundenen Theile schreitet.

Zu diesem Ende wird *in der Tiefe der Uebergangsfalte* und in der Richtung derselben *ein Bleidraht durch das Zwischenstück* geführt und *liegen* gelassen, bis der Wundkanal übernarbt ist, was innerhalb 8—14 Tagen geschehen zu sein pflegt. Die *Einführung* des Drahtes wird am besten mit einer gekrümmten *Stahllanze*, ähnlich der bei der umschlungenen Naht gebräuchlichen, bewerkstelligt. Im Nothfalle kann man den Wundkanal mit einer starken gekrümmten *Nadel* erzeugen und den Draht *nachträglich sondirend* einführen. Die Drahtenden werden über dem Lidrande *zusammengedreht* und auf die *äussere* Lidfläche gebogen, um daselbst mit Heftpflasterstreifen bedeckt und befestigt werden zu können.

Bisweilen gelingt es durch die Einführung des Drahtes allein, die Verwachsung zu beheben, indem der Draht nach und nach das Zwischenstück *durchschneidet. Mit Sicherheit* wird eine solche Trennung herbeigeführt, wenn man von Zeit zu Zeit die *Drahtschlinge verengert*, indem man die Enden mehr zusammendreht. Um unerträglichen Zerrungen des Zwischenstückes auszuweichen, ist es bei dem Zusammendrehen des Drahtes nothwendig, die beiden Schenkel der Schlinge knapp über dem Zwischenstücke mit einer Pincette zu fixiren (Fig. 53). Es dürfen diese Verengerungen nur in *längeren* Zwischenpausen vorgenommen werden, weil sonst wegen mangelnder Ueberhäutung des Kanales *unter der Schlinge* eine *neue* Verwachsung zu Stande käme. *Bei sehr massigen* Zwischenstücken thut man wohl, *einen Theil* derselben *nach dem anderen* durch die Drahtschlinge abzuschnüren.

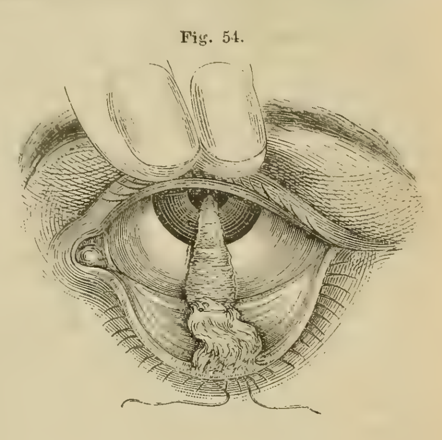
Fig 53.



Schneller, wenn auch *nicht völlig sicher*, kann man solche Symblephara *durch die Ausschneidung* beseitigen. Diese bedarf zu ihrem Gelingen *nicht* nothwendig der vorläufigen Erzeugung eines *überhäuteten* Kanales, wird dadurch aber in ihrem Erfolge *wesentlich* begünstigt. Um sie durchzuführen, fixirt ein Assistent den Kopf des Kranken und zieht die Lider stark vom Bulbus ab, so dass das Zwischenstück gespannt erscheint, während ein anderer Assistent die Stillung der Blutung übernimmt. Der Operateur führt nun mit einer gekrümmten Nadel einen starken Seidenfaden durch den *der Cornea nächsten Theil* des Neugebildes, zieht dieses stark an, stösst ein zartes Messer durch und *schneidet das Zwischenstück möglichst knapp von der Bulbusoberfläche* gegen die Hornhaut hin los. Nachdem so ein *Lappen* erzeugt worden ist, wird derselbe mit der Pincette gefasst und der *Rest* des Symblepharon mit der Schere oder dem Scalpell *bis in den Uebergangstheil hinein* vom Bulbus *lospräparirt.* Ist dieses geschehen, so werden die beiden Enden der Fadenschlinge *mit Nadeln* armirt, diese *durch die Dicke des Lides* nahe am Orbitalrande an der *tiefsten* Stelle der Wunde durchgestossen und durch Anziehen der beiden Fadenenden das Zwischenstück so umgeschlagen (Fig. 54), dass bei der Reposition des Lides die *überhäutete* Fläche des Zwischenstückes mit der *Augapfelwundfläche* in Berührung kömmt. Die *letztere* wird nun, nachdem die Fadenenden um eine kleine Heftpflasterrolle an der

äusseren Lidfläche geknüpft und so das Zwischenstück in seiner Lage fixirt worden ist, durch 2—3 *feine Knopfnähte* geschlossen. Die *Nachbehandlung* ist die anderer Wunden. Am dritten Tage können die Hefte entfernt werden. Nach der Vernarbung der *Conjunctivalwunde* kann man zur *Exscision* des Zwischenstückes schreiten.

Fig. 54.



Bei sehr breit aufsitzenden Zwischenstücken, überhaupt wo ein *grosser* Theil der Bindehaut, ein Drittheil und mehr, in der Neubildung untergegangen und ausserdem noch die Cornea bis auf ein Kleines oder ganz überhäutet worden ist; dort bleibt die Therapie in der Regel *erfolglos*, es sind solche Verwachsungen gleich dem Symblepharon *posterius* bis jetzt als *unheilbar* zu betrachten.

3. Distichiasis und Trichiasis.

Pathologie und **Krankheitsbild.** Das *gemeinschaftliche Criterium* beider dieser sich oft *combinirenden* Zustände ist die *Einwärtskehrung* einer Anzahl von lidrandständigen Haaren.

Die *Distichiasis* oder der *Zweiwuchs der Wimpern* ist in einer *Neubildung von Haarbälgen* begründet, welche sich an der *Lidrandfläche* öffnen. Die diesen Bälgen entsprossenden *falschen Wimpern*, *Pseudocilien*, haben daher schon *ursprünglich* eine *falsche* Richtung und werden überdies bei jedem Lidschlage durch den Druck des gegenüberliegenden Lidrandes in der mannigfaltigsten Weise verkrümmt und gebogen. Sie treten bald *einzeln*, bald *büschelförmig* aus der *Lidrandfläche* hervor und pflegen am *oberen* Lidrande viel reichlicher entwickelt zu sein, als an dem unteren. Ausserdem sind sie in der Regel an den *beiden Commissuren* sehr zahlreich vertreten. *Theilweise* haben sie nicht selten die Länge, Stärke und die Farbe der *wahren* Wimpern; die *Mehrzahl* derselben ist jedoch gewöhnlich überaus fein und farblos, so dass ein scharfes und geübtes Auge dazu gehört, um sie zu entdecken. Der *Lidrand selbst* ist dabei *nicht* nothwendig verbildet, er kann nach Entfernung der Pseudocilien ein vollkommen *normales* Aussehen darbieten.

Bei *der Trichiasis* oder der *Einstülpung der Wimpern* wachsen diese ganz *normgemäss* aus der *äusseren Lefze* des Lidrandes hervor. Die *Einwärtskehrung* wird entweder bedingt durch *Krümmung* des aus dem Balge hervorgetretenen Theiles des Haares, oder durch *Verbildung des Lidrandes* als solchen, d. i. durch *narbige Verziehungen* der äusseren Lefze oder durch *Verstreichung der inneren Lefze* und daherige Annäherung der äusseren Lefze an die Oberfläche des Bulbus. Die eingestülpten Wimpern sind *qualitativ* öfters ganz *unverändert.* In anderen Fällen sind sie in hohem Grade *verkümmert* kurz farblos überaus dünn und den Wollhaaren ähnlich. Meistens jedoch finden sich bei der Trichiasis *starke* Wimpern und *daneben* eine grosse

Anzahl *feiner Wollhaare*, von welchen sehr häufig 2—4 und mehr aus *einem einzelnen* Haarbalge hervorsprossen und nach den verschiedensten Richtungen hin sich umbiegen.

Die nach einwärts gekehrten Haare erregen, indem sie gleich fremden Körpern auf die innerhalb der Lidspalte gelegenen Theile wirken, ein unerträgliches *Gefühl* von Kratzen, Stechen, Reiben im Auge und sind oft die Ursache eines mit hochgradiger Lichtscheu einhergehenden *heftigen Lidkrampfes*, durch welchen die Cilien noch weiter verkrümmt werden. Durch die fortwährende mechanische Reizwirkung werden übrigens *entzündliche Zustände* in den oberflächlichen Theilen des Sehorganes angeregt und unterhalten. Man findet die *Conjunctiva* meistens stark geröthet, etwas geschwellt, von Thränen und catarrhalischen Producten überschwemmt, oft auch sehr gelockert und auffällig *hypertrophirt*, in den *späteren* Stadien wohl auch stellenweise schon *geschrumpft*, sehnig entartet, verkürzt. Die *Cornea* bietet in der Regel alle Erscheinungen einer partiellen oder totalen *Keratitis pannosa* dar und ist nebenbei häufig mit *herpetischen* Efflorescenzen verschiedenen Alters, mit *Geschwüren* und *veralteten Trübungen* mannigfaltiger Art bestanden. Mitunter werden sogar die *inneren Bulbusorgane* in den entzündlichen Process verwickelt, es kann *der Bulbus als Ganzes* seine Functionstüchtigkeit einbüssen und selbst der *Atrophie* oder *Phthise* verfallen.

Ursachen. Die *Distichiasis* kann möglicher Weise *primär* und *selbstständig* auftreten, indem aus der *Fötalperiode* herrührende Keime von Haarbälgen aus irgend welcher Veranlassung einen Aufschwung in der Entwickelung nehmen. Man will dies insbesondere bei Individuen mit sehr starkem Haarboden während der *Pubertätsperiode*, wo überhaupt die Haare reichlicher sprossen, beobachtet haben.

In der Regel ist die *Distichiasis* und *Trichiasis* ein *secundäres Leiden*. Sie resultirt am häufigsten aus *chronischen Lidranddrüsenentzündungen*, indem diese einerseits den Anstoss zur *Neubildung* von Haarbälgen geben; anderseits durch *Ernährungsstörungen* der alten Haarbälge zur Verkümmerung der Wimpern, zur *Spaltung* derselben an der Papille führen; ausserdem aber auch durch *Verbildungen des Lidrandes*, insbesondere durch *narbige Verziehungen* der äusseren Lefze die Stellung übrigens *unveränderter* Wimpern in sehr misslicher Weise zu alteriren vermögen.

In ähnlicher Weise werden auch *chronische Bindehautentzündungen*, in specie das *Trachom*, nicht selten zur Ursache der Distichiasis und Trichiasis. Sie haben nämlich ebenfalls ziemlich oft Hypertrophien der den *Lidrand* constituirenden Theile im Gefolge und können so einmal zur *Neubildung* von Haarbälgen, das andere Mal zur *Atrophie* der *vorhandenen* Follikel führen. Ueberdies sind *Verstreichungen der inneren Lidlefze* wegen Schrumpfung der *Conjunctiva* keineswegs seltene Ausgänge. Diese sind aber schon mit *Stellungsveränderungen* der äusseren Lefze verknüpft und der *Lidschlag* thut dann das weitere, um die Wimpern mit dem Bulbus in Berührung zu bringen, wenn er nicht gar den Lidrand selbst *einstülpt* und so ein *wahres Entropium* erzeugt.

Behandlung. Die Hauptaufgabe geht natürlich dahin, den *anatomischen Grund* der Einwärtskehrung zu *beheben*. Insoferne dieser Indication *bei entwickelter* Distichiasis und Trichiasis aber kaum Genüge zu leisten ist, muss sich die Behandlung darauf beschränken: 1. die einwärts gekehrten Haare

in dem Masse, als sie nachwachsen, *durch Ausziehen* zu entfernen, um einerseits den aus der *Reizwirkung* hervorgehenden Gefahren zu begegnen, anderseits aber, um eine endliche *Atrophie der Haarpapillen* herbeizuführen, oder 2. den einwärts gekehrten Haaren eine *normgemässere* und wenigstens *unschädliche Richtung* zu geben, oder endlich 3. durch *Vertilgung des Haarbodens* auf Kosten wichtiger Functionen Abhilfe zu schaffen.

1. *Das Ausziehen der Haare* wird am besten mittelst der *Cilienpincette* bewerkstelligt. Es soll das Haar immer *sammt der Zwiebel von der Papille selbst abgerissen* werden, weil dieses Gebilde durch wiederholte Verletzungen am ehesten zum Atrophiren gebracht werden kann. Zu diesem Behufe muss das Haar mit der Pincette *knapp* an der Mündung des Follikels gefasst und durch *langsamen* Zug, nicht ruckweise, ausgezogen werden. Es müssen immer *alle* nach einwärts gekehrten Haare entfernt werden. Auch muss man die Operation *so oft* wiederholen, als sich nachwachsende Häärchen zeigen. *Jede* Versäumniss ist dabei vom Uebel. Es ist oft sehr schwer, die aus den Bälgen hervortretenden *feinen* Stümpfe zu erkennen. Am besten gelangt man zum Ziele, wenn man den Lidrand bei *schief einfallendem* guten Lichte Punkt für Punkt an der Pupille des hinterliegenden Auges vorbeizieht und mustert.

Bei *partieller* Distichiasis und Trichiasis leistet dieses Verfahren am meisten und für einwärtsgekehrte Haare im Bereiche *der inneren Commissur* ist es bisher das einzige vernünftige. Doch wird es auch sehr oft, namentlich bei sehr messerscheuen Individuen und als *provisorische* Massregel, *bei totalem Zweiwuchs* und bei *totaler Einstülpung* der lidrandständigen Haare in Anwendung gebracht. Nach wochen- oder monatlangem fleissigen Ausziehen beginnen die Haare sparsamer und langsamer zu wachsen und werden wohl auch dünner. Während man im Beginne täglich oder jeden zweiten Tag Haare zu extrahiren gezwungen war, genügt es nunmehr, in Zwischenpausen von 1—2 Wochen die einzelnen nachgewachsenen Stümpfe zu entfernen und am Ende kann *der Kranke* bei gutem Gesichte *selbst* die Operation, wenn es Noth thut, vornehmen.

Bei *totaler* Distichiasis und Trichiasis darf man auf ein endliches *Ausbleiben* des Haarwuchses wohl kaum rechnen. Bei *partiellem* Leiden geschieht dieses bisweilen.

Neuerer Zeit hat man zur Entfernung einwärts gekehrter Haare die Anwendung des *Calciumsulfhydrates* empfohlen. Es soll der Lidrand mittelst einer untergeschobenen Hornplatte möglichst weit vom Bulbus abgezogen und dann, so weit er von falsch gerichteten Haaren bestanden ist, mit der genannten Masse bestrichen werden. Nach 4—6 Minuten ist die letztere sammt den Haaren mit einem weichen Linnenfleck oder Charpie abzuwischen und der Rest durch laues Wasser mit einem Pinsel abzuschwemmen. Es sollen Monate lang keine Haare an der betreffenden Stelle nachwachsen.

2. Um den einwärts gekehrten Haaren unter Schonung ihres Fortbestandes *eine bessere Richtung* zu geben, dient am besten eine Art *Transplantation der äusseren Lidlefze und des unter ihr gelegenen Haarbodens.*

Es wird diese Operation wegen ihrer grossen Schmerzhaftigkeit und längeren Dauer am besten in der Narkose des Kranken ausgeführt. Ein Gehilfe, welcher zugleich den Kopf fixirt, schiebt eine Hornplatte unter den betreffenden Augendeckel, hebt ihn weit vom Bulbus ab und zieht den Lidrand durch Spannung der äusseren Liddecke empor, damit er von der

Platte etwas abstehe und für das Messer leicht zugänglich sei. Nun wird die *Randzone* des Augendeckels *von der Randfläche aus* mittelst eines feinen Skalpells (Fig. 55) unter Schonung der Thränenwärzchen auf 2''' Tiefe *in zwei Platten gespalten*, deren *hintere* die Bindehaut mit dem Knorpel und den Ausführungsgängen der Tarsaldrüsen, die *vordere* aber die übrigen Schichten *mit sämmtlichen Haarbälgen* in sich fasst. Der Schnitt muss daher *hart* an der Oberfläche des *Knorpels* geführt werden. Hierauf wird *ein zweiter* Schnitt, $1\,{}^1/_2$—2''' *oberhalb* und *parallel der äusseren Lefze* durch die ganze Dicke der *vorderen* Platte *bis auf den Knorpel* geführt und zwar so, dass die beiden *Wundwinkel* innen und aussen *über* die Enden des ersten Schnittes *hinüber* reichen. Es wird jene Platte dadurch in eine Art *Brücke* umgewandelt, an deren hinterer Fläche die Haarbälge haften und welche nur mittelst ihrer beiden *Enden* an dem Lide festhängt. Ist dieses geschehen, so wird von dem einen Ende des zweiten Schnittes *ein dritter* im *Bogen* so durch die *äussere* Lidhaut zu dem anderen Ende geführt, dass ein *halbmondförmiger Hautlappen* umschrieben wird, welcher mit der Pincette zu fassen und unter thunlichster Schonung des Kreismuskels *abzupräpariren* ist. Es muss dieser Lappen, dessen Grenzen (in Fig. 56) durch punktirte Linien angedeutet sind, um so grösser sein und namentlich einen um so grösseren *verticalen* Durchmesser haben, je stärker die Einwärtswendung der Haare und je schlaffer und faltiger die Haut ist, ein *je stärkerer Zug* also auf die Brücke ausgeübt werden soll. Hierauf ist die *halbmondförmige Wundfläche* zu schliessen, indem der *concave* Rand derselben mit dem *wagrechten* durch 4—5 Hefte vereiniget wird. Unter dem Zuge dieser Hefte richten sich die in der Brücke enthaltenen Haare in die *horizontale* Stellung oder gar gegen den Orbitalrand hin. Die *Nachbehandlung* ist jene anderer Wunden. Sehr zu empfehlen ist die *Bedeckung* der geschlossenen Lider mit einem *Bausch von Baumwolle*. Am dritten Tage sind die Hefte zu entfernen.

Fig. 55.

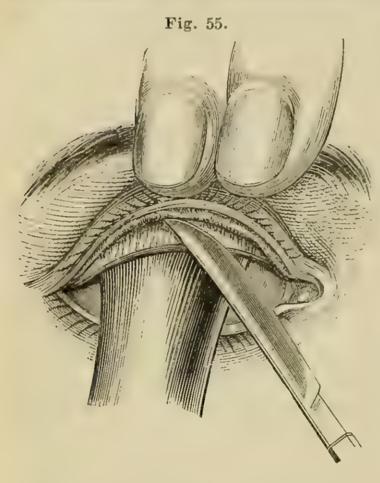
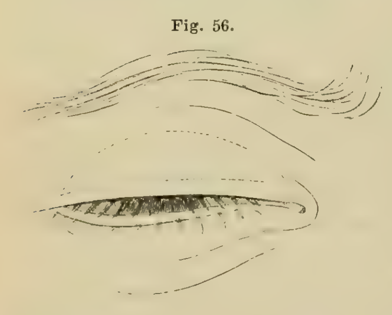


Fig. 56.



Einen ganz gleichen Effect kann man auf einfachere Weise dadurch erzielen, dass man nach der Spaltung des Lidrandes eine nach Bedarf grosse *horizontale Falte der äusseren Liddecke mit dem unterlagernden Muskel* durch eine Krückenzange fixirt, nun mittelst krummer Heftnadeln in *verticaler Richtung* 2—3 gewichste starke Fäden hindurch führt und *die Falte mit dem Muskel fest zusammenschnürt*. (S. S. 446 *a.*)

Es passt diese Operation am meisten für *die totale Trichiasis*, besonders wenn die *äussere* Lefze wegen Verstreichung der *inneren* Lefze nach einwärts

gezogen erscheint. *Weniger* leistet sie bei *Distichiasis*, wenn zahlreiche Haare *nahe der inneren Lefze* aus der freien Lidrandfläche hervorbrechen. Auch eignet sie sich mehr für das *obere* als für das *untere* Lid, da bei letzterem auf eine Schonung der ohnehin sehr sparsamen Wimpern kein sehr grosses Gewicht zu legen ist und die *Abtragung* des Lidrandhaarbodens mehr Sicherheit bietet.

Der gefährlichste Feind des Erfolges ist das *Erysipel*, da unter seinem Einflusse die Brücke gerne abstirbt oder vereitert. Zum Glücke tritt der Rothlauf nur sehr selten auf. Mitunter heilt die Brücke stellenweise unter *Eiterbildung* an. Es gehen dann die *Wimpern* im Bereiche des Eiterherdes gerne zu Grunde. Oefters zieht sich die äussere Lefze unter fortschreitender Schrumpfung der Narbe *wieder nach einwärts*, die Haare gerathen abermals in ihre frühere falsche Richtung. Namentlich ist dieses zu fürchten in Bezug auf die den beiden *Commissuren* entsprossenden Haare, denn auf *deren* Richtung hat die Transplantation jener Brücke nur *sehr geringen* Einfluss.

Bei *partiellen Recidiven* muss man sich zur fortgesetzten *Extraction* der einwärts gekehrten Haare entschliessen oder eine der im Folgenden angedeuteten und für *partielle* Distichiasis und Trichiasis passenden Operationen wagen. Bei *totalen* Recidiven ist zur *Abtragung des gesammten Haarbodens* zu schreiten.

Ist schon die eben geschilderte *Transplantationsmethode* bei *totaler* Distichiasis und Trichiasis in ihren Erfolgen nicht ganz sicher, so darf man dieses um so weniger erwarten von einer *blossen Verkürzung der äusseren Lidhaut* bei Schonung des *Lidrandes*, wie selbe durch Beseitigung verschieden geformter Portionen der Liddecke mittelst des Messers, caustischer Stoffe, des Glüheisens, des galvanocaustischen Apparates u. s. w. angestrebt worden ist. Für *partielle* Distichiasis und Trichiasis mögen diese höchst mannigfaltigen Verfahrungsweisen hier und da genügen. Doch hat man für solche Fälle weit sicherere Methoden.

Ganz erfolglos ist in der Regel der mehrfach empfohlene Versuch, *falsch gerichteten* Haaren durch Pflaster, Verbände, durch Ankleben an die Lidhaut mittelst Collodium, durch subcutane Reizung und Narbenbildung des die betreffenden Bälge umgebenden Gefüges eine *entsprechende Stellung* zu geben.

3. *Die Abtragung des Haarbodens* der Lidränder kömmt in Betreff der dabei nothwendigen Handgriffe *theilweise* mit der Transplantation überein. Der Hauptunterschied besteht darin, dass die in ganz ähnlicher Weise gebildete *Brücke gänzlich entfernt* und *nicht* geschont wird. Nachdem nämlich eine Hornplatte unter das betreffende Lid eingeführt und dessen Randfläche für das Messer leicht zugänglich gemacht worden ist, *spaltet* der Operateur *die Randzone* des Augendeckels mittelst eines hart an der Knorpelvorderfläche geführten bei 2''' tiefen Schnittes in 2 Platten, deren vordere sämmtliche Haarbälge in sich fassen soll (Fig. 55, S. 438). Ein *zweiter senkrecht auf die Lidfläche* bis auf den *Knorpel* geführter Schnitt trennt nun jene Platte soweit nöthig aus ihren Verbindungen. Es darf dieser zweite Schnitt jedoch *nicht parallel* dem Lidrande laufen. *Ist die äussere Commissur frei* von einwärtsgekehrten Haaren, so ist er *bogenförmig* zu führen, so dass seine beiden *Enden* innerhalb der Lidspalte die *äussere Lidlefze durchtrennen* und *alle* Bälge der falsch gerichteten Haare zwischen sich fassen (Fig. 57). *Finden sich aber in der äusseren Commissur* einwärtsgekehrte Haare, so ist diese vorerst durch einen *horizontalen* bis auf die *Fascie* reichenden Schnitt zu trennen und sodann die *Umschneidung* des Haarbodens

vorzunehmen. Der betreffende Schnitt (Fig. 58) hat dann von dem freien Lidrande in der Gegend des Thränenwärzchens nach aufwärts zu steigen,

Fig 57. Fig. 58.



über den Haarbälgen parallel der äusseren Lefze fortzulaufen und jenseits der Commissur in 2‴ Entfernung davon in den *horizontalen* Schnitt unter einem spitzen Winkel einzumünden. Am *rechten* Auge kann man bequemlichkeitshalber den 1. und 3. Schnitt auch in *umgekehrter* Richtung führen. Ist solchermassen *die Brücke umschrieben*, so muss selbe, falls sie noch an einzelnen Stellen haftet, mit der Pincette gefasst und mittelst der Schere oder dem Messer *lospräparirt* werden. Zeigen sich dann *im Bereiche der Wundfläche* noch einige *Bälge* mit den darin festhaftenden und durch ihre dunkle Färbung stark hervorstechenden Haarstumpfen, so müssen dieselben *mit der Schere* sorgfältigst vom Knorpel *losgeschnitten* werden. Ein besonderer *Verband* ist nicht nothwendig. Innerhalb weniger Tage ist die Wunde, meistens ohne Eiterung, völlig geheilt und die sich zusammenziehende Narbe vereinigt bald die äussere Haut mit der Mucosa.

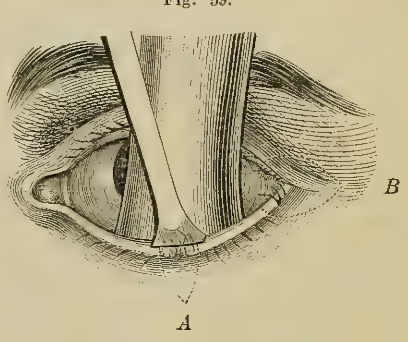
Es hat diese Methode vor den übrigen insoferne etwas voraus, als durch sie am ehesten *alle* nach einwärts gekehrten Haare *für die Dauer* entfernt werden. *Völlige* Sicherheit gegen das Nachwachsen *einzelner* Haarbüschel gewährt sie jedoch nicht, ganz abgesehen davon, dass die Abtragung des Haarbodens sich nicht ohne Gefahr auf die *innere Commissur* erstrecken lässt. Uebrigens hat diese Methode auch einige erhebliche *Nachtheile.* Erstlich wird das betreffende Auge eines natürlichen *Schutzmittels* gegen äussere Schädlichkeitseinwirkungen beraubt und so mannigfaltigen Gefahren ausgesetzt. Weiters bedingt die Operation, besonders wenn sie am *unteren* Lide ausgeführt wird, eine sehr missliche Störung der *Thränenleitung*, da die *beölte* Lidrandfläche verloren geht. Es schwimmt das Auge daher gerne in Thränen und diese pflegen bei jeder selbst der kleinsten Reizeinwirkung *überzufliessen.* Nicht selten *obliteriren*, trotz aller Vorsicht bei der Operation, *die Ausführungsgänge der Tarsaldrüsen* in dem schrumpfenden Narbengefüge. Späterhin *atrophirt* öfters sogar *der Knorpel* und *contrahirt* sich auf einen kleinen dicken Wulst, in dessen Innerem sich nicht selten *Hagelkörner*, wohl auch *Cysten* entwickeln. Endlich schlägt sich nicht immer die *Mucosa* unter der Zusammenziehung der Narbe *nach aussen* und rundet und faltet den Lidrand; in einzelnen Fällen wird vielmehr *die Narbe stark nach innen gezerrt* und kömmt mit dem Bulbus wohl gar in Berührung. Insoferne

diese Narbe meistens ziemlich unregelmässig und rauh ist, wird dadurch der Bulbus nicht gar viel weniger geschädigt, als durch die einwärts gekehrten Haare.

Diese üblen Folgen treten in gesteigertem Masse und um so sicherer hervor wenn, wie dieses früher üblich war, *der Lidrand seiner ganzen Dicke nach sammt dem Knorpel* abgetragen wird. Dann macht sich nebstbei auch wohl die *Verkürzung des Lides* durch die Schwierigkeit des völligen Lidschlusses, besonders am *äusseren Canthus*, geltend.

4. *Für einzelne einwärtsgekehrte Haarbüschel* dürfte sich zu therapeutischen Zwecken am besten eine Art *Abstechung* der betreffenden Bälge eignen. Nachdem eine Hornplatte unter das Lid geführt und dieses vom Augapfel ab in eine günstige Lage gebracht worden ist, wird (Fig. 59) ein starkes *Lanzenmesser* hinter dem falschgerichteten Haarbüschel *senkrecht* auf die *Lidrandfläche* zwischen die Knorpelvorderfläche und die Haarbälge auf 2''' Tiefe eingestossen. Nun wird durch *zwei* etwas gekrümmte fast senkrecht auf die *Lidfläche* geführte und bis an den Knorpel dringende Schnitte *A* ein V-förmiger *Lappen* abgegrenzt, welcher die Haarbälge in sich fasst, mit der Pincette gefasst und nöthigenfalls mit der Schere aus seinen noch etwa bestehenden Verbindungen *gelöst*. Die *Wundränder* werden durch eine umschlungene *Karlsbader Naht* oder einfach durch 2 *Knopfnähte* mit einander vereinigt. Im Falle das Haarbüschel aber seinen Sitz *in der äusseren Commissur* hat, wird (Fig. 59 *B*) der abzulösende Hautlappen begreiflicher Weise eine *spiessförmige* Figur haben. Die Wundfläche wird dann nur *ausserhalb* der Commissur durch 1—2 Knopfnähte, oder durch Karlsbader Nadeln geschlossen. Sie vernarbt innerhalb weniger Tage, während welchen durch einen Schutzverband die Lider vor *Bewegungen* zu bewahren sind.

Fig. 59.



Manche haben zu gleichem Zwecke *die Bälge* der nach einwärts gekehrten Haarbüschel durch entsprechende Schnitte blossgelegt und mittelst *Aetzungen* zerstört; oder die Haare *ausgezogen* und *glühende* oder mit starken Aetzmitteln z. B. im Zerfliessen begriffenem Kali causticum bestrichene *Nadeln*, oder einen auf *galvanocaustischem* Wege zu erhitzenden Draht in die Follikel eingeführt. Es sind diese Verfahrungsweisen weniger verlässlich und, wo ein *stärkeres* Haarbüschel zu vertilgen ist, schmerzhafter und langweiliger als die Ausstechung.

4. Das Entropium.

Pathologie und **Krankheitsbild**. Das Entropium ist in einzelnen seltenen Fällen ein *partielles*, insoferne nämlich nur die *der äusseren Commissur nahen* Portionen des *einen* oder *beider* Lidränder sich *nach einwärts* gewendet haben. Weitaus in der Mehrzahl der Fälle ist die Einstülpung eine *vollständige*, es erscheint der Rand des *einen* oder *beider* Lider seiner *ganzen Länge nach* einwärts gekehrt, oder gar der Augendeckel selber nach innen umgeschlagen. Meistens betrifft das Entropium nur das *untere* Lid eines

oder beider Augen, oder ist daselbst wenigstens in *höherem Grade* entwickelt, als am oberen Lide.

Man kann *mehrere Grade* der Einstülpung unterscheiden. Der *erste* ist eigentlich nur eine Einwärtskehrung *der äusseren Lidlefze* und beruht auf *Verstreichung und Retraction der inneren Lefze*, ein Zustand, welchen man gewöhnlich noch in der Bedeutung einer *Trichiasis* auffasst. Der *zweite* Grad lässt sich als *Einstülpung des Lidrandes* bezeichnen. Es ist nämlich der letztere *seiner ganzen Dicke* nach gegen den freien Rand des Tarsus umgebogen, so dass die äusserste Randzone der *Liddecke* mit dem *Bulbus* in Berührung kömmt. Der *dritte* Grad ist eine *Einstülpung des Lides als solchen*, der *Knorpel* selbst ist umgeschlagen, der betreffende *Augendeckel* bildet eine Dupplicatur und berührt mit einem grösseren Theile seiner *äusseren Liddecke* den Bulbus. Im *höchsten* Grade endlich erscheint das *Lid* förmlich *eingerollt*, indem der Rand des umgeschlagenen Deckels eine *zweite* Drehung erlitten hat, vermöge welcher seine *freie* Fläche in die *ursprüngliche* Richtung gelangt ist und die *äussere Lefze* mit der *Tarsalbindehaut* in Berührung kömmt.

Das Entropium ist gleich der Trichiasis und aus demselben Grunde eine *Quelle sehr heftiger Reizzustände*, welche sich einerseits durch kratzende stechende reibende Schmerzen, durch Lichtscheu und ansehnliche Verstärkung des etwa schon vorhandenen Blepharospasmus, anderseits durch starke Injection der Gefässe, Schwellung der Gefüge, reichliche Aussonderungen u. s. w. offenbaren. Sie steigern sich, wenn das Entropium nicht alsbald beseitiget wird, rasch zur *wahren Entzündung*, während *vorhandene* entzündliche Processe einen Aufschwung und damit auch oft eine für die Functionstüchtigkeit des Auges verderbliche Wendung nehmen. Man findet darum *frische* Entropien fast immer combinirt mit *Keratitis*, mit *herpetischen Efflorescenzen*, theilweisen *Verschwärungen der Cornea* und deren *Folgen*, mit entzündlicher *Auflockerung* und oft auch schon mit sehr weit gediehener *Hypertrophie der Bindehaut* und des *Knorpels*. Später *gewöhnt* sich gleichsam das Auge an die Reizwirkung des eingestülpten Lides, die Entzündung geht zurück und tritt nur *zeitweise* wieder hervor. Während solcher *Exacerbationen* wird das *Entropium* nicht selten vorübergehend oder dauernd *gesteigert*. Am Ende *obsolescirt* die hypertrophirte Bindehaut, *verkürzt* sich mehr und mehr, der *Knorpel* beginnt zu *schrumpfen* und in seiner Verkrümmung zu *erstarren*, das Entropium wird in wahrem Sinne *ständig*.

Ursachen. *Die leichtesten Grade* des Entropium, welche noch vielfältig zu der *Trichiasis* gerechnet werden, finden ihre Veranlassung in *Abschleifungen* und *Einziehungen* der *inneren Lidlefze*, sowie in *Abrundungen* und *narbigen Verbildungen des Lidrandes als Ganzen*, wie selbe als Ausgänge der *Blepharitis ciliaris* und höhergradiger *Bindehautentzündungen*, vornehmlich des *diffusen Trachomes*, ziemlich häufig vorkommen (S. 376 *d*).

Wahre Einstülpungen der Lider sind in *letzter* Instanz immer auf die Wirkung des *Musculus subtarsalis* und *orbicularis palpebrarum* zu beziehen. Jene Alterationen des *Lidrandes* können dabei allerdings *wesentlich mitwirken*. Sie sind jedoch nur als *disponirende* Momente zu betrachten, welche eben so gut *fehlen* können. In der That reichen *Krämpfe der genannten Muskeln an und für sich* hin, um Entropien bei vollkommen *normaler* Gestaltung der Lider und ihrer Ränder zu erzeugen und *ständig* zu machen (*Entropium*

spasticum); daher denn auch *alles*, was derlei *Krämpfe anzuregen* und besonders auch durch einige Zeit zu *unterhalten* vermag, möglicher Weise zum pathogenetischen Momente eines Entropium werden kann. Obenan stehen in dieser Beziehung *gewisse Ophthalmien*, namentlich *Keratitis*, da diese häufiger als andere Augenentzündungen mit *sehr bedeutender* Lichtscheu und heftigen Lidkrämpfen einhergeht.

Die *beiden Köpfe* des Musculus subtarsalis sind eben nur Fortsetzungen des *Thränenmuskels*, welcher als ein breiter und dicker Bauch an der *Crista lacrymalis* entspringt. Sie laufen in der Dicke der beiden *Lidränder*, der *inneren Lidlefze* näher, bis gegen die *äussere Commissur* und gehen auf diesem Wege *zahlreiche* Verbindungen mit der *äusseren Decke* der Lidränder ein. Zieht sich der Thränenmuskel mit seinen beiden Köpfen zusammen, so werden *sämmtliche* Ansatzpunkte des Musculus subtarsalis, also vornehmlich die *innere Lefze*, gegen den inneren Canthus und mittelbar gegen die Crista lacrymalis verschoben, so zwar, dass *entsprechende* Punkte *beider* Lefzen sich um ein Bedeutendes von einander entfernen. Gleichzeitig wird, weil der *Muskel als Ganzes* in einem grossen *Bogen* über die *grösste* Convexität des Bulbus gespannt ist und seine beiden Köpfe in der Gegend der äusseren Commissur als *fixirt* zu betrachten sind, die innere Lefze gegen die Oberfläche des Bulbus *gedrückt* und ihr das Streben mitgetheilt, sich in *verticaler* Richtung zu verschieben, um so den Bogen zu *verkürzen.* Es nähern sich in Folge dessen die *äusseren* Lidlefzen der Bulbusoberfläche und daher treffen die Lidränder nicht mehr mit den *Flächen* auf einander, sondern diese stellen sich zu einander in einem *nach hinten offenen Winkel.*

Man kann diese Wirkung sehr deutlich nachweisen bei *Krämpfen des Thränenmuskels*, wie selbe bisweilen in der Praxis beobachtet werden. Hier geht die Verschiebung der einzelnen Theile des Lidrandes bisweilen so weit, dass der letztere sich förmlich *umrollt.* Die ganze Bewegung macht dabei den Eindruck, als würde der Lidrand in einer sehr weiten Spirale um den freien Rand des Lidknorpels nach innen und hinten *gedreht.*

Sind durch den Musculus subtarsalis die Lidrand*flächen* einmal nach *innen gewendet*, so thut der *gleichzeitig* contrahirte *Kreismuskel* leicht das übrige, um die *Einstülpung zu vervollständigen.* Es wird der letztere nämlich aus einer Anzahl muskuloser Schlingen gebildet, welche einerseits in dem Balkenwerke des Lidbandes, anderseits aber im Niveau des äusseren Canthus an der Aponeurose *befestiget* sind und eine *doppelte* Curve, einmal in *senkrechter* Richtung, das andere Mal in *wagrechter*, von vorne nach hinten, beschreiben und bei ihren Contractionen, indem sie sich aus dem Bogen in dessen Sehne zu verkürzen suchen, einen *Druck* auf die in ihrer Concavität gelegenen Theile ausüben. Dieser Druck wirkt in der einen und in der anderen Richtung je nach Massgabe der *respectiven Krümmung* der Fleischbündel. Die *innersten* Faserlagen ziehen bei *geschlossener Lidspalte* fast *horizontal* über die grösste Convexität. Ihre Wirkung in *verticaler* Richtung ist dann also fast *Null*, während sie in *horizontaler* Richtung das *Maximum* erreicht und ganz geeignet ist, die *äussere Lidlefze* um ein *weiteres* dem Bulbus zu nähern, in gewisser Beziehung also die Wirkung des M. subtarsalis zu *verstärken.* Ist aber die äussere Lefze dem Bulbus stark genähert, so bildet der *gesammte* Lidtheil des Kreismuskels *nicht mehr eine einzige* Wölbung, sondern die obere und die untere *Hälfte je eine für sich*, und diese beiden Wölbungen stossen an der Lidspalte unter einem nach hinten sehenden *Winkel* auf einander. Dieser Winkel wird dann noch *weiters verkleinert* durch die Wirkung der *ferner stehenden* Faserbündel des Kreismuskels, da diese die *Lidränder* mit um so grösserer Kraft *zusammenpressen*, je stärker ihre Krümmung in *verticaler* Richtung ist. Es wirken also der M. subtarsalis und *sämmtliche* Faserbündel des Lidtheiles des Kreismuskels zusammen, um die Lidränder zum *Ausweichen nach hinten* zu bestimmen und es kömmt nur auf die *Kraft* an, mit welcher sich die Muskeln contrahiren, ob ein Entropium zu Stande kommt, oder nicht. Ist dann der Lidrand einmal *eingestülpt*, so ist die Stellung der beiden Hälften des Kreismuskels der *ferneren Steigerung* des Entropium um so günstiger und hat sich einmal das Lid wirklich *umgeschlagen*, so genügt schon die Wirkung des *mechanisch* gezerrten M. subtarsalis, um die Einstülpung zur *Umrollung* zu gestalten.

Es liegt nach allem dem auf der Hand, dass *Abschleifungen der inneren Lidlefze* so wie *Abrundungen der Lidränder* das Entropium sehr *begünstigen*, da sie eben das Ausweichen nach hinten *erleichtern* und überdies durch Annäherung der äusseren Lefze an den Bulbus einen *Theil* der zur Entropionirung erforderlichen *Muskelwirkung überflüssig* machen. Es ist weiters auch klar, dass *starke Schwellungen der Conjunctiva* der Einstülpung der Lider förderlich sind. Sie drängen nämlich die Lidränder etwas vom Bulbus ab, sind aber nicht resistent genug, um dem Ausweichen der Lidränder nach hinten ein bedeutendes Hinderniss zu setzen. Dazu kömmt dann noch, dass solche Schwellungen in der Regel besonders stark im *Uebergangstheil* der Bindehaut hervortreten, dass sie daher die *Flächen* der beiden Lider gewöhnlich *weit mehr* nach vorne drängen, als die *straffer* gespannten *Lidränder* und dass sie sonach schon von vorneherein den *Winkel* sehr verkleinern, unter welchem die beiden Hälften des Kreismuskels auf einander wirken.

Selbstverständlich hat auf das schwierigere und leichtere Zustandekommen eines Entropium auch die *Resistenz des Knorpels* einen sehr gewichtigen Einfluss. Je *geringer* diese, um so leichter kömmt es zur wahren Einstülpung. Daher findet man das Entropium auch viel häufiger am *unteren Lide*, als am oberen; es entwickelt sich mit *Vorliebe* im Verlaufe von Ophthalmien, welche mit starker Lockerung und Schwellung des *Knorpels* einhergehen und kommt ganz unverhältnissmässig häufig *bei Greisen* mit welker schlaffer Haut vor. Bei letzteren genügen bisweilen schon *ganz geringfügige* Lidkrämpfe, um das untere Lid zu entropioniren, ein Umstand, welcher sich mitunter in der misslichsten Weise geltend macht nach Staaroperationen, besonders wenn etwa noch ein schlecht angelegter Verband oder ein unrichtig angeheilter und am unteren Lidrande sich spiessender Hornhautlappen begünstigend mitwirkt.

Es sind *Lidkrämpfe* übrigens durchaus *kein unerlässliches* Erforderniss zur Entstehung von Entropien. Es genügen zur wahren Einstülpung der Lider die *normalen* Kraftäusserungen der Lidmuskeln, wenn durch *Schrumpfungen des Knorpels*, z. B. in Folge von Trachom, durch *Symblepharon*, durch *narbige Contractionen* der äusseren Lidhaut oder Conjunctiva Theile der Lidränder oder diese ihrer ganzen Länge nach in eine *falsche gegenseitige* Stellung gekommen sind, vermöge welcher sie bei Schliessung der Lidspalte unter einem *nach einwärts* sehenden Winkel auf einander stossen. Ausserdem führt *Abspannung der Augendeckel* wegen phthisischem *Untergange* oder *Exstirpation des Bulbus*, ganz abgesehen von etwaigen *kräftigeren* Contractionen des M. subtarsalis und Kreismuskels, in der Regel zur Verengerung der Lidspalte und zur Einwärtskehrung der Lidränder, indem dann eben die *Widerstände* wegfallen, welche sich *sonst* der Wirkung dieser Muskeln entgegenstellen *(Entropium organicum)*.

Behandlung. Deren *Aufgabe* ist in erster Linie, der *Entstehung* und *Consolidirung* von Entropien *entgegenzuwirken*. Ist die Einstülpung bereits *älteren Datum*s und fusst sie theilweise sogar auf *ständigen materiellen* Veränderungen der Lider oder des Bulbus, so zielt die Indication darauf hin, den betreffenden Augendeckel *in seine normale Stellung rückzustülpen* und darin unter thunlichster Schonung seiner Gestalt, Grösse und Functionstüchtigkeit auf *operativem* Wege *für die Dauer zu fixiren*.

1. *In erster Beziehung* ist richtige Behandlung des *Grundleidens* das Haupterforderniss. In der Regel schwindet unter einem rationellen Kurverfahren der Lidkrampf, worauf nicht selten *geringgradige* und *frische* Entropien *von selber* zurückgehen, wenn nicht *Formveränderungen* der Lid-

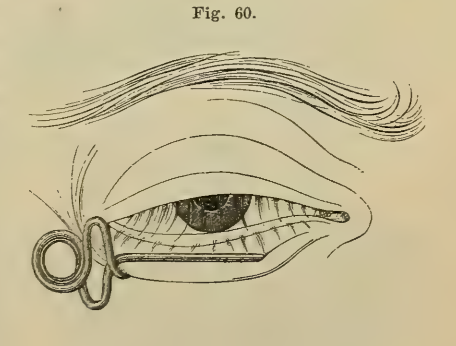
ränder oder Erschlaffung der Theile im Wege stehen. Zum mindesten wird durch eine solche Behandlung der Blepharospasmus insoweit besänftigt, dass sich die gegen die Einstülpung der Lider *direct* gerichteten Heilmethoden leichter und mit grösserer Aussicht auf Erfolg durchführen lassen. Nöthigenfalls wird neben der Behandlung des Grundleidens auch noch dem Lidkrampfe *speciel* Rechnung zu tragen sein.

Je nach Umständen können dann kalte oder laue *Fomente*, Ueberschläge von Lösungen des *Belladonnaextractes*, *Atropineinträufelungen*, die *endermatische* Anwendung des Atropin, die Befestigung von in eine Mischung von *Chloroform* und Oel getauchten Charpiebäuschchen auf der Supraorbitalgegend von Nutzen sein. Auch wird sehr das zeitweilige Untertauchen des Gesichtes unter kaltes Wasser gelobt.

Immerhin gibt es *ausnahmsweise* Fälle, in welchen der Lidkrampf allen diesen Versuchen spottet, mit der grössten Heftigkeit und unter intensiven Schmerzen hartnäckig fortbesteht, das Entropium mehr und mehr steigert und umgekehrt von demselben unterhalten wird, während gleichzeitig der Augapfel durch die mechanische Einwirkung der Wimpern in seiner Functionstüchtigkeit geschädigt wird. In solchen *seltenen* Fällen hat man mit gutem Erfolge die *mehrfache subcutane Durchschneidung des Orbicularmuskels* ausgeführt. In neuester Zeit zieht man die *Durchschneidung des Nervus supraorbitalis* vor. Nach den vorliegenden Berichten hat diese Operation bei den hartnäckigsten Lidkrämpfen der verschiedensten pathogenetischen Formen die ausgezeichnetesten Resultate geliefert und *niemals* eine dauernde vollständige *Anaesthesie* der betreffenden Theile zurückgelassen. In mehreren Fällen genügte die *einseitige* Durchschneidung für den binocularen Erfolg. In anderen Fällen musste die Durchschneidung an *beiden* Seiten ausgeführt werden.

2. *Stülpt sich bei Greisen mit sehr schlaffen Augendeckeln* im Verlaufe einer voraussichtlich *in kurzer Zeit zu bewältigenden* Ophthalmie der *sonst unveränderte Lidrand nach einwärts* und ist der *Lidkrampf nicht sehr erheblich*, so wird der Heilzweck öfters ganz vollständig erreicht, wenn man eine *breite horizontale Hautfalte* aus der *Fläche* des Lides zwischen die Arme einer *federnden Entropiumzange* zwängt und so den Lidrand in seiner normalen Stellung erhält (Fig. 60). Es ist diese Zange nach dem Principe der Serres fines aus federndem *Pakfongdraht* gebildet, ihre beiden Arme sind jedoch *abgeplattet* und an ihrer Innenseite *zart gerifft*, damit sie besser haften. Bei *starken* Contractionen der Muskeln pflegen sie sich trotzdem mit der Zeit etwas zu *verschieben*; daher es gut ist, die Zange im Laufe des Tages ein und das andere Mal wieder in die entsprechende Lage zu bringen und, um ausserdem den Druck nicht immer auf dieselben Theile der Haut wirken zu lassen, die Stellung des Instrumentes so weit es thunlich ist zu wechseln.

Fig. 60.

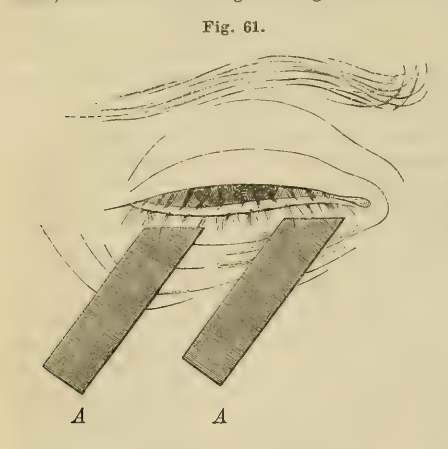


Serres fines könnten zu demselben Zwecke verwendet werden. Doch *drücken* dieselben, auch wenn sie noch so fein und zart gebaut sind, öfters die Haut *durch* und erregen gerne heftige *Entzündungen*. Ueberdies verursachen sie auch starke *Schmerzen*, welche den Kranken zu um so kräftigeren Contractionen der Lidmuskeln verleiten und dann die Wirkung *unzulänglich* machen.

Zu gleichem Behufe kann man auch eine *quere Hautfalte* aus der Fläche der Lider durch 3‴ breite und 1″—1½″ lange, *in Collodium getauchte Leinwandstreifen*

(Fig. 61 *A A*) fixiren. Sie kleben rasch an und ziehen sich dabei etwas zusammen, wodurch ihre Zugwirkung verstärkt wird. Am besten werden dieselben *schräg nach unten und aussen* aufgelegt, da sie solcher Weise am wirksamsten den Lidmuskeln entgegenarbeiten. Leider vertragen sie *kein Wasser* und wo starkes *Thränenträufeln* gegeben ist, was bei Entropium häufig vorkömmt, lösen sie sich immer binnen kurzem wieder ab, entsprechen also dem Zwecke nicht. Dazu kömmt dann noch die *reizende* Wirkung des Collodium, welche bei öfterem Anlegen frischer Streifen gerne zu Hautentzündungen führt und so zum Aufgeben des ganzen Verfahrens zwingt, ehe der Zweck erreicht wurde.

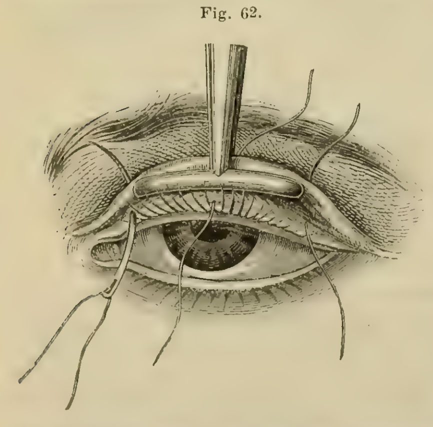
Fig. 61.



3. *Besteht ein durch Lidkrämpfe veranlasstes Entropium schon längere Zeit*, so reicht eine blos *mehrtägige* Verkürzung der äusseren Lidhaut *nicht* mehr aus; es muss das Lid wenigstens durch *Wochen* oder *Monate* in seiner normalen Stellung fixirt werden, um darin erstarken zu können und ausserdem muss selbstverständlich auch die der Einstülpung günstige *Wirkung der Lidmuskeln* paralysirt werden. Zu diesem Behufe dient, *wenn der Lidrand in keiner Weise alterirt ist*:

a) Die Abschnürung einer horizontalen Hautfalte und der unterliegenden Muskelfasern. Um diese auszuführen, zieht der Operateur, während ein Gehilfe den Kopf des Kranken festhält, die äussere Liddecke in der Mitte der Breite des Augendeckels mittelst dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand möglichst weit ab und fasst sodann einen *genügend breiten* Theil dieser Hautfalte zwischen die Arme einer *Krückenzange.* Es ist hierbei wohl zu achten, dass die Falte wirklich *horizontal* laufe, damit der auf die äussere Lefze wirkende Zug ein *gleichmässiger* sei. Auch muss die gefasste Hautfalte *so breit* sein, dass die äussere Lidlefze einigermassen *nach aussen gekehrt* erscheint. Ist die Falte innerhalb der Krückenzange gehörig *gerichtet*, so wird erstlich (Fig. 62) in der Nähe der *äusseren* Commissur eine mit einem stark gewichsten Faden armirte krumme Nadel, 1''' weit von der äusseren Lefze entfernt, eingestochen, *hart am Knorpel* unter der Hautfalte fortgeführt und dann in entsprechender Distanz wieder ausgestochen. Ein *zweiter* Faden wird in der *Mitte* der Lidbreite oder in der Gegend der grössten Einstülpung und ein *dritter* nahe der *inneren* Commissur in derselben Weise eingeführt. Nun wird die Krückenzange entfernt und *jeder einzelne* Faden in einen *Knoten* geschürzt und fest zusammengezogen.

Fig. 62.

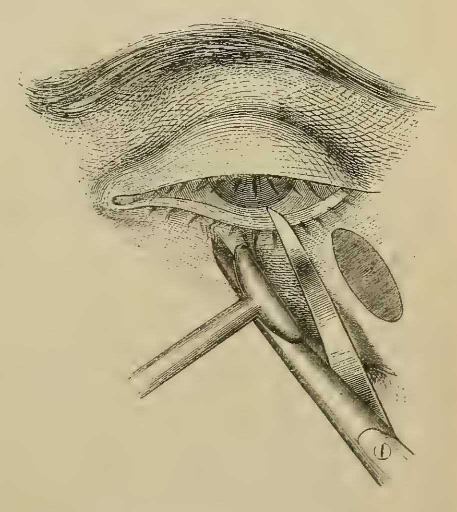


Es ist dieses Manöver sehr *schmerzhaft,* doch verliert sich der Schmerz ziemlich bald. Es entwickelt sich hierauf eine *Entzündung.* Tritt dieselbe nicht unter gar zu stürmischen Erscheinungen auf, so kann man sie ganz gut sich selbst überlassen, nur muss für gutes Verhalten des Kranken gesorgt und die *Bewegung der Lider* durch einen *Schutzverband* mit Baumwolle *gehindert* werden. Bei *sehr intensiven* Entzündungssymptomen können *Eisumschläge* in Anwendung gebracht werden. Kömmt es zum *Erysipel*, so thut man gut, die Hefte zu lösen und eine *andere* Methode zu versuchen. Widrigenfalls *bleiben die Hefte liegen,* bis sie von *selbst durch Eiterung* abgestossen werden.

Der Erfolg dieses Verfahrens ist in der *Mehrzahl* der Fälle ein sehr günstiger, vorausgesetzt, dass es sich um *nichts Anderes* als um *Rückstülpung* des entropionirten Lides handelt. Durch die Entzündung werden nämlich die in die Ligatur gefassten Theile der Lider *unter einander verlöthet* und wohl auch in derbe sehnige *Narbenmassen* verwandelt, welche kurze Zeit nach der Verheilung noch deutlich zu sehen und zu fühlen sind, später aber sich ziemlich verlieren, während das Lid *gewöhnlich* in seiner *normalen* Stellung verharrt. Mit *Sicherheit* darf jedoch hierauf *nicht* gerechnet werden, weil die Narben unter fortgesetzter Zugwirkung der Lidmuskeln bisweilen wieder so weit ausgedehnt werden, dass der Lidrand *neuerdings* in eine *falsche* Stellung geräth.

b) Die Erzeugung schrumpfender Hautnarben durch Ausschneidung eines oder mehrerer Lappen aus der äusseren Decke des entropionirten Lides. Am meisten entsprechen dürfte in Berücksichtigung der Zugwirkung der Lidmuskeln die Exstirpation *zweier myrthenblattähnlicher Lappen* welche, je einer der inneren und äusseren Commissur näher, eine *schräge Richtung nach unten und aussen* haben und bei einer grössten Breite von 2''' etwa $^3/_4$ Zoll in der Längsaxe messen (Fig. 63). Sie werden am leichtesten gebildet, indem mittelst der Finger die äussere Decke des Lides in der erwähnten Richtung emporgehoben, die Falte mit einer *Krückenzange* gefasst, gehörig abgemessen und sodann mittelst der *Schere* in *einem* Schlage abgeschnitten wird. Die Wundränder sind durch *Knopfnähte zu vereinigen.*

Fig. 63.



Die *verticale* Stellung der beiden Lappen ist *theoretisch* weniger entsprechend; doch werden damit erfahrungsmässig ebenfalls ganz gute Erfolge erzielt. *Völlige* Sicherheit gewährt das Verfahren überhaupt nicht, da die Schrumpfung der Narben keineswegs immer so gross ist, dass der Lidrand in seiner normalen Stellung erhalten werden könnte. Am häufigsten fällt die Zugwirkung *ungenügend* aus, wenn nach älterem Brauche eine *einzige horizontale breite Hautfalte* exstirpirt wird.

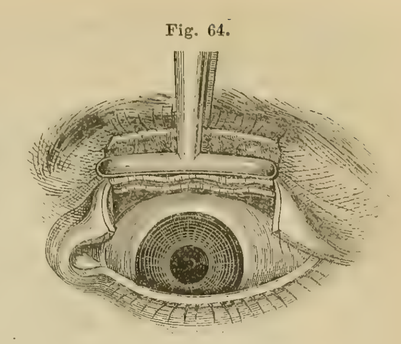
3. *Ist die innere Lefze stark abgeschliffen* oder *narbig verbildet* und *verzogen*, so genügt die *blosse Aufrichtung* des entropionirten Augendeckels nur selten, um den Bulbus vor der Einwirkung der Wimpern zu sichern. Man empfiehlt dann ganz allgemein die *Transplantation der äusseren Lefze* (S. 437. 2.) oder die *Abtragung des Lidrandes* (S. 439. 3.). *Vorzüglicher* scheint in derartigen Fällen jedoch nach den Erfahrungen der Neuzeit *die Combination der Umschnürung einer horizontalen Hautfalte mit der Canthoplastik* (S. 429).

4. Ganz besonders ist dieses *letztere combinirte Verfahren* angezeigt, *wenn das Entropium durch Schrumpfung des Knorpels und der Bindehaut veranlasst* worden und bereits *veraltet*, vielleicht gar *mit Verkürzung der Lidspalte gepaart* ist. Es wird durch die Spaltung der äusseren Commissur nämlich die *entropionirende* Wirkung der Lidmuskeln zum grossen Theile aufgehoben und der Lidrand sonach unter Cooperation der schrumpfenden Hautnarbe leicht in geringem Grade *nach aussen gestülpt erhalten*, der Hauptzweck also *unbeschadet dem Fortbestande der Wimpern* erreicht.

Um dem Lidrande *bei Verkrümmung des Knorpels* eine *unschädliche* Richtung zu geben, ihn vom Bulbus *abzukehren*, wird in neuester Zeit noch ein anderes Verfahren, besonders für das *obere* Lid, empfohlen. Vorerst wird der *Lidrand* an jener Stelle, wo die Cilien am meisten nach innen gekehrt sind, auf 1‴ Tiefe *gespalten* (S. 438); hierauf *parallel* dem äusseren Lidrande und ungefähr 2‴ *über* demselben die Haut durchgeschnitten, nach oben gezogen und in der nun klaffenden Hautwunde mittelst Pincette und Schere einige Bündel des *Kreismuskels* der ganzen Lidbreite nach ausgeschnitten, um den Knorpel bloszulegen. Nun wird auf der *Elfenbeinplatte* der *Knorpel* seiner Breite nach in *horizontaler* Richtung *schief* durchschnitten. Hierauf werden *Hefte* angelegt mittelst krummer Nadeln und gewichster *Doppelfäden*, welche vorerst durch den *oberen convexen Rand des Tarsus* und dann *je ein Faden unter* und *über die Hautbrücke* des Lidrandes geführt und stark zusammengezogen werden, so dass der *untere* Theil des Knorpels *unter den oberen weicht* und der Lidrand leicht *ectropionirt* erscheint. Es genügen immer 3 solche Hefte. Die Fäden werden an der Stirne befestigt und die Lider durch einen *Schutzverband* unbeweglich erhalten. Nach 2—3 Tagen können die Hefte entfernt und die *äussere* Wunde mit *Collodium* bestrichen werden. Die Verheilung ist dann meistens schon so weit gediehen, dass die beiden Knorpelhälften nicht mehr aus einander weichen, der Lidrand also seine zweckdienliche Stellung erhält.

Zu gleichem Zwecke wurde früher *die Durchschneidung des Knorpels und Auswärtsstülpung des Lidrandes* in anderer Weise und theilweise mit gutem Erfolge geübt. Es kann dieses Verfahren auch *dermalen* in gewissen Fällen als *passend* erachtet werden.

Während ein Gehilfe den Kopf des Kranken fixirt, wird das eingestülpte Lid zwischen die Branchen einer *Krückenzange* gefasst. Das Querstück derselben soll *parallel dem Lidrande* stehen und das der Conjunctiva anliegende Blatt des Querstückes mit seinem freien Rande die *grösste verticale* Concavität des Knorpels *halbiren*. Hierauf wird der Augendeckel seiner *ganzen Dicke nach* von innen nach aussen durch zwei *senkrecht auf den Lidrand geführte Schnitte gespalten*, indem ein *Bistouri* an den beiden *Enden* des Querstückes der Zange, $1\frac{1}{2}$‴—2‴ von den Commissuren entfernt, in der Höhe der grössten Concavität oder der Umbiegungslinie des Knorpels durchgestossen und dann in *einem* Zuge gegen den Lidrand und *senkrecht* auf diesen ausgeschnitten wird. Nun wird das Lid durch eine Wendung der Zange *umgestülpt* und der *Knorpel* durch einen *horizontalen Schnitt* getrennt, welcher die Wundwinkel der beiden senkrechten Schnitte mit einander vereinigt (Fig. 64). Ist dieses geschehen, so wird eine *horizontale Falte der äusseren Liddecke* und des *Kreismuskel* in die Branchen der Krückenzange gefasst, mit einer *Schere ausgeschnitten* und die Ränder der länglich ovalen Wundfläche durch 2—3 *Knopfnähte* vereinigt. Diese Hautfalte muss *so breit* sein, dass nach Anlegung der Hefte der zwischen beiden senkrechten Schnitten gelegene Theil des Lid-


Fig. 64.

randes etwas *nach aussen gestülpt* erscheint, und so die beiden Wundränder des *Knorpels* gezwungen werden, in einem *nach hinten sehenden Winkel* mit einander zu verwachsen. Das Resultat ist meistens ein geringgradiges und unschädliches *Ectropium* des mittleren Theiles des Lidrandes. Auch bleiben an der Stelle der beiden *senkrechten* Schnitte gerne seichte Colobome der Lider zurück.

Es ist klar, dass diese Operation auf die *Stellung der den Commissuren nächstgelegenen Theile des Lidrandes* nur *geringen* Einfluss zu nehmen im Stande sei. Bleibt daher an diesen Orten eine geringe Einstülpung oder Trichiasis zurück, so muss die *Abtragung* des betreffenden Lidrandtheiles (S. 441) vorgenommen werden. Bleibt die Durchschneidung des Lidknorpels *auch* im *mittleren* Theile des Augendeckels *ohne* Erfolg oder kömmt es zu einer *Recidive*, so ist der Lidrand seiner *ganzen* Länge nach *abzutragen* (S. 439).

5. *Ist Phthisis oder Exstirpation des Bulbus die Veranlassung* eines wegen Einwärtskehrung der Wimpern lästigen und gefährlichen Entropium, so kann die *Einlegung eines künstlichen Auges*, oder einer ähnlich geformten elfenbeinenen oder porcellanenen *Platte* mitunter die Operation ersetzen.

5. Das Ectropium.

Pathologie und Krankheitsbild. Die *Auswärtskehrung* beschränkt sich bisweilen auf einen *Theil* des einen oder des anderen Lidrandes. Meistens jedoch ist das Ectropium insoferne ein *totales*, als der Lidrand seiner *ganzen Länge* nach in eine falsche Stellung gekommen ist. Es betrifft das Ectropium öfter das *untere* als das *obere* Lid, findet sich übrigens auch an *beiden* Augendeckeln des *einen* oder *beider* Augen.

Man kann mehrere *Grade* des Ectropium unterscheiden. Auf der *niedersten* Entwickelungsstufe ist es nur eine *Abhebung der inneren Lidlefze*, ein nicht völlig genaues Anschliessen des Lidrandes an den Bulbus. In anderen Fällen erscheint *der Lidrand in Wahrheit nach auswärts gekehrt*, es ist die Randzone des Lides nach vorne gebogen, so dass der eigentliche Lidrand weit vom Bulbus absteht und dessen *Randfläche* nach *vorne* sieht. Beim Lidschlusse trifft der Rand des gesunden Lides auf den vordersten Theil der *Innenfläche* des kranken Lides und schiebt sich gleichsam *hinter* dieses hinein; oder es stossen, falls beide Lider in *gleicher* Weise alterirt sind, die Ränder derselben unter einem *spitzen nach vorne sehenden Winkel* auf einander. Als *dritten* Grad kann man die *Umstülpung des Lides als solchen* bezeichnen. Der betreffende Augendeckel ist in seiner verticalen Breite *umgebogen*, die Fläche des Lidrandes sieht nach *unten*, beziehungsweise nach *oben*, beim Lidschlusse trifft das gesunde Lid auf die Umbiegungslinie der *Lidbindehaut*, deren Randzone bleibt demnach *entblösst*. Die *äussere Commissur* erscheint dabei in der Regel *verrückt*, sie sinkt beim Ectropium des *unteren* Lides beträchtlich nach *abwärts*, beim Ectropium des *oberen* Lides aber wird sie *emporgezogen*. Die *höchsten* Grade des Ectropium endlich stellen sich als eine *totale Umkehrung des Lides* dar. Dieses hat sich zur Oberfläche des Bulbus in einen *stumpfen* Winkel gestellt, seine *hintere* Fläche

ist zur *vorderen* geworden, so dass die *ganze* betreffende Hälfte des *Conjunctivalsackes zu Tage liegt* und der Bulbus gar nicht oder nur schwierig mehr gedeckt werden kann.

In der Natur sind diese vier Grade begreiflicher Weise *nicht scharf* von einander getrennt, sondern hängen durch zahlreiche *Zwischenglieder* mit einander zusammen. Die *Umstülpung* des Lides entwickelt sich übrigens nicht selten *aus* einer vorläufigen *Auswärtskehrung* des Lidrandes und dieser geht oft eine blosse *Abhebung* des Lidrandes voran.

Die *gradweise Zunahme* des Ectropium erscheint dann bedingt durch das Fortbestehen der disponirenden Momente, besonders aber durch die mit der falschen Stellung der Lidränder zu einander veränderte Wirkung der *Kreismuskelfasern.* Es treibt nämlich, falls die Lidränder unter einem *nach vorne sehenden spitzen Winkel* auf einander stossen, die Hauptmasse der Kreismuskelfasern beim Lidschlusse die Lidränder mit überwiegender Kraft *nach vorne.* Die dem Lidrande *nächsten* Bündel des Orbicularis mit dem Subtarsalmuskel sind viel zu schwach, um diesem Drucke das Gleichgewicht zu halten. Sie können sich daher nur dadurch verkürzen, dass sie den nach *auswärts* gekehrten Lidrand *völlig umstülpen.*

Die veränderte Stellung der Lidränder zur Oberfläche des Bulbus ist der normalen *Thränenleitung* hinderlich. Ist das *untere* Lid ectropionirt, so sammeln sich unverhältnissmässig grosse Mengen von Thränen in der tiefen Furche zwischen der inneren Fläche des abgehobenen unteren Augendeckels und der Bulbusconvexität. Das Auge scheint daher in Thränen zu schwimmen, namentlich wenn äussere Reize auf dasselbe wirken. Eine unmittelbare Folge dessen, so wie auch einfacher Abhebungen des *oberen* Lidrandes, sind *Störungen des Sehvermögens* wegen ungleichmässiger Befeuchtung der Hornhaut beim Lidschlage. Bei den *höheren* Graden des Ectropium, besonders des *unteren* Lides, *überfliessen* wohl auch die Thränen, sobald sie sich in grösserer Menge sammeln und bedingen *Excoriationen der Wangenhaut, Entzündungen* derselben u. s. w. Die Einwirkung der atmosphärischen Luft und anderer äusserer Schädlichkeiten auf *blosgelegte Theile der Bindehaut* oder gar auch *der Cornea* führt endlich, wenn auch langsam, zu *ähnlichen* krankhaften Vorgängen, wie das *Entropium.* Die *Bindehaut* wird in einem fortwährenden Reizzustand erhalten und *hypertrophirt,* sie überzieht sich mit verhornendem Epithel, *schrumpft* am Ende, während der mitleidende *Knorpel atrophirt* und unter mannigfaltigen Verkrümmungen sich zusammenzieht und erhärtet. Die *Hornhaut* trübt sich dann meistens *pannös,* wenn sie nicht gar unter den häufigen Entzündungsanfällen durch *Verschwärung* geschädigt oder vernichtet wird.

Die **Ursachen** des Ectropium sind überaus mannigfaltig. 1. In einzelnen Fällen ist *Functionsschwäche oder wirkliche Lähmung des Kreismuskels* die hauptsächlichste Veranlassung. Insoferne können

a) Gehirnleiden oder *Leitungshemmungen* im Bereiche des *Nervus facialis* das ätiologische Moment abgeben (*Ectropium paralyticum*). Bei den *niedersten* Graden der Parese äussert sich der krankhafte Zustand blos durch *weniger festes* Anschliessen des Lidrandes an den Bulbus und durch gehinderte Thränenleitung. Bei den *höheren* Graden der Parese jedoch *hängt* das untere Lid *schlaff herab* oder *schlägt* sich wohl auch förmlich um, während das *obere* Lid durch den Levator palp. sup. *emporgehoben* und so der Augapfel *entblösst* wird (Lagophthalmus paralyticus).

b) Anderseits kann die Functionsbehinderung des Kreismuskels auch in Veränderungen der *Fleischbündel* selber, vornehmlich in *Atrophie* derselben, ihre Quelle haben und durch vorausgegangene *Entzündungen* der Lider, Abscesse u. s. w., ferner durch übermässige *Ausdehnung der Lidränder* von Seite orbitaler *Geschwülste*, wegen mächtiger *Volumsvergrösserung* oder eines *Vorfalls des Bulbus* etc., begründet worden sein.

c) Am gewöhnlichsten ist die Schwäche des Kreismuskels jedoch der Ausdruck hochgradiger *seniler Involution.* In der That ist das Herabsinken des unteren Augendeckels bei *hochbetagten* Greisen keine sehr seltene Erscheinung, namentlich wenn das Individuum seit langer Zeit an *chronischem Bindehautcatarrh* gelitten hat, da dann meistens der *Knorpel* in Mitleidenschaft gezogen wird, sich auflockert, seine Steifigkeit einbüsst, sich etwas ausdehnt und sohin dem Bulbus nicht mehr fest anschliesst, also zu dem anderen Lide leicht in eine *falsche* Stellung geräth (*Ectropium senile*).

2. Das letztgenannte Moment, die *Auflockerung Erweichung* und ganz vorzüglich die *Ausdehnung des Lidknorpels,* macht auch *hochgradige Trachome* zu einer sehr ergiebigen Quelle von Ectropien. Besonders gerne kömmt es unter solchen Verhältnissen *dann* zur Umstülpung, wenn der Process eine Zeit lang unter *starker Schwellung der Augapfelbindehaut* verlief und nebstbei aus irgend einer Ursache *Lidkrämpfe* angeregt wurden. Es ist nämlich schon die entzündliche Auflockerung des Knorpels mit einiger *Verlängerung der Lidränder* gepaart und diese nimmt beträchtlich zu, wenn von hintenher ein *Druck* auf die Lider wirkt. Die Lidränder schliessen daher nach der Abschwellung nicht mehr genau an den Bulbus an. Unter dem Drucke des Kreismuskels stülpen sie sich dann immer mehr *nach vorne.* Am Ende schlägt sich das *untere* Lid ganz um, so dass die geschwollene und von trachomatösen Granulationen rauhe *Lidbindehaut* blos liegt, während der *obere* Augendeckel schlaff an dem Bulbus *herabhängt* (*Ectropium luxurians oder sarcomatosum*).

3. Das Ectropium entwickelt sich übrigens auch ziemlich häufig *acut* im Verlaufe der *Blennorrhoe*, der *Pyorrhoe*, der *Diphtheritis*, stürmisch auftretender ganz frischer *Trachome* etc., überhaupt bei Bindehautentzündungen, welche mit *starker Chemosis* einhergehen (S. 333, 3.). Wird die *Rückstülpung* nicht *alsbald* bewerkstelliget, so *dehnt sich* nach und nach der Knorpel, vornehmlich aber der am meisten gespannte *Lidrand* aus und das Lid verliert die Fähigkeit, sich in seiner normalen Stellung zu behaupten, um so mehr, als die blosgelegte Portion der *Bindehaut* sammt dem *subconjunctivalen* Gewebe in Folge der anfänglichen *Einschnürung* der Bindehautwülste und wegen der dadurch bedingten mechanischen Hyperämie nicht selten *hypertrophirt* und in Form eines mächtigen härtlichen Tumors aufgebläht bleibt.

4. In ähnlicher Weise kömmt es bisweilen zu Ectropien des *unteren* oder *beider* Lider, wenn sich in der *Bindehaut* oder *in der Orbita* umfangsreiche *Aftergebilde* entwickeln, oder wenn der *Augapfel* aus irgend einer Ursache bedeutend *an Umfang zunimmt.* Es werden dann nämlich die *Lider* mehr und mehr nach vorne gebaucht, *ausgedehnt* und wohl auch an der Schliessung gehindert. Am Ende drängt sich der Tumor oder der Bulbus *aus der Lidspalte heraus* und stülpt so die Lidränder um (*Ectropium mechanicum*).

5. Nicht minder sind *Wunden*, welche *das Lid* seiner ganzen Dicke nach in einer auf den Lidrand *senkrechten* oder *schiefen* Richtung *spalten,*

so wie *geschwürige krebsige lupöse Zerstörungen der einen oder anderen Commissur* (*Peribrosis*) eine Quelle *mechanischer* Ectropien, da sie den Lidrand seiner natürlichen Stützen berauben.

6. Am häufigsten jedoch liegt dem Ectropium eine *Verkürzung der äusseren Lidhaut*, oder eine *Zerrung* derselben durch nachbarliche *schrumpfende Narben* zu Grunde (*Ectropium symptomaticum*). Vorzüglich disponirt das *untere* Lid vermöge der Kürze seiner Decke und der Biegsamkeit seines Knorpels zu einem derartigen Ectropium. Doch auch das *obere* Lid wird oft durch Narben umgestülpt und sogar völlig umgekehrt.

a) Als Ursache der Verkürzung der äusseren Lidhaut fungiren bisweilen *chronische Ophthalmien*, besonders wenn sie mit Thränenfluss oder mit reichlicher Absonderung schleimig eitriger Producte einhergehen und so die äussere Lidhaut fortwährend befeuchtet wird. Es bedeckt sich dann die letztere allmälig mit einer dicken Schichte spröder öfters rissiger Epidermis, während das *Corium* selbst hypertrophirt und weiterhin *zusammenschrumpft*, sich *verkürzt*, nachdem vielleicht auch schon der *Knorpel* sich aufgelockert hat. Es ist diese Verkürzung relativ gering und reicht nur hin, das *untere* Lid zu ectropioniren.

b) Häufiger ist die Verkürzung der äusseren Lidhaut eine Folge von *Substanzverlusten* derselben mit nachfolgender Entwickelung schrumpfender Narben. *Risswunden* mit consecutiver Eiterung, *Verbrühungen*, *Verbrennungen*, *Anätzungen*, confluirende *Blattern* und *Eczem*, *Erysipel*, *Abscess der Lider* mit Verschwärung oder Absterbung der Liddecke geben die *entfernteren* Ursachen ab. Je nach der *Grösse* des Substanzverlustes wird dann bisweilen der *grösste Theil* oder die *ganze* äussere Lidhaut durch Narbengewebe *ersetzt*, oder es bilden sich blos mehr weniger breite und dicke *Narbenstränge*, welche entweder ihrer ganzen Länge nach in der Lidhaut wurzeln, oder *brückenartig* von einem Punkte zum andern ziehen und das Integument des Augendeckels in Falten emporheben.

c) Von ganz besonderer Wichtigkeit erscheint in dieser Beziehung wegen ihrer Häufigkeit, so wie wegen der Hochgradigkeit und schwierigen Heilung der dadurch bedingten Ectropien, die *Caries des knochigen Orbitalrandes*. Es wird in Folge dieses Leidens nicht nur ein grosser Theil *der äusseren Liddecke zerstört*, durch Narbengewebe ersetzt und sohin ansehnlich *verkürzt*, sondern die Narbe schliesst auch den meistens stark verkrümmten *Knorpel* und eine Portion der *Fascia tarso-orbitalis* in sich und *hängt unmittelbar mit dem Knochen zusammen*. Es kömmt diese Caries am häufigsten an der *unteren äusseren* Partie des knochigen Orbitalrandes vor. Entwickelt sie sich an dem *äusseren* Randtheile, so wird durch die nachfolgende Narbe bisweilen eine *partielle* Ausstülpung des oberen oder unteren oder *beider* Augendeckel in der Nähe des kleinen Winkels veranlasst.

d) Als pathogenetische Momente von *Narben*, welche durch *Zug* die *sonst unverletzte äussere Lidhaut* relativ verkürzen und dadurch ein Ectropium bedingen können, gelten *grossartige Substanzverluste* der äusseren Decke der Wangen-, Stirn-, Schläfengegend, wie selbe als Folge von *Syphilis*, *Lupus*, *Brand*, *Verschwärung*, *Anätzung*, *Verbrennung* etc. vorkommen.

Die Behandlung verfolgt dieselben Zwecke wie beim Entropium und wechselt natürlich ausnehmend je nach der Verschiedenheit des Grundleidens.

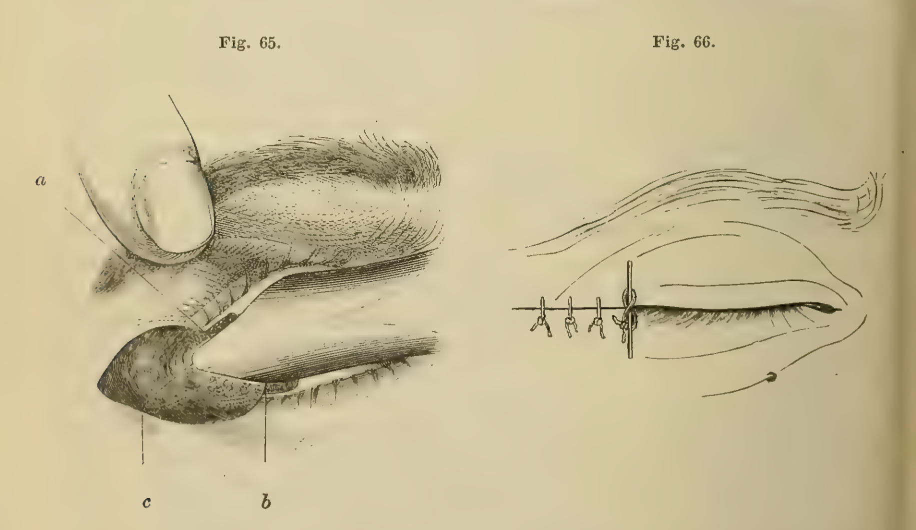
1. *Beim Ectropium acutum* und *sarcomatosum* reicht zur Beseitigung der falschen Lidstellung oft die richtige Behandlung des entzündlichen Gewebswucherungsprocesses und die *Rückstülpung* des etwa umgeschlagenen Augendeckels hin. In der Mehrzahl der Fälle jedoch wird nebstbei ein zweckmässiger *Verband* angelegt und längere Zeit getragen werden müssen (S. 338, 4., S. 355, S. 385. 7.). Ist aus irgend einer Ursache das umgestülpte Lid durch den Verband nur *schwer* in seiner normalen Stellung zu erhalten, so thut man gut, es nach gehöriger Reposition und nach Schliessung der Lidspalte durch 1—2 Streifen *englischen Pflasters* zu fixiren und den Verband *darüber* anzulegen. Immerhin jedoch kommen Fälle vor, wo *alle diese* Versuche scheitern, oder nur einen *zeitweiligen* Erfolg haben, indem das untere Lid alsbald wieder in seine *falsche* Stellung zurücksinkt. Es ist dies besonders *dann* zu fürchten, wenn das Ectropium *sehr hochgradig* ist, seit langer Zeit besteht, zum Theile auf einer *beträchtlichen* Verlängerung des Lidrandes beruht und ausserdem vielleicht gar an einem *sehr alten* Individuum zur Behandlung kömmt. Es zieht sich unter solchen Umständen nämlich der aufgelockerte und ausgedehnte Knorpel trotz der entsprechendsten Therapie nur sehr langsam und *unvollständig* zusammen, die Heilung nimmt einen ganz unverhältnissmässigen Aufwand an Zeit und Mühe in Anspruch und missglückt am Ende doch.

2. In derartigen Fällen, so wie überhaupt bei Ectropien des *unteren* Lides, welchen eine *ansehnliche Verlängerung des freien Lidrandes*, eine Ausdehnung und Erschlaffung des *Knorpels* zu Grunde liegt, empfiehlt sich die *Tarsoraphie*, eine Operation, welche ausserdem noch mit Vortheil ausgeführt werden kann: *a)* Bei *Ectropien des unteren Lides*, welche durch *Narben* oder durch traumatische oder geschwürige *Zusammenhangstrennungen der äusseren Commissur* bedingt sind. *b)* Bei *höheren* Graden des *Ectropium paralyticum. c)* Als *Hilfsoperation* bei Ectropien des *unteren* Lides, welche ihr pathogenetisches Moment in schrumpfenden *Narben der äusseren Liddecke* oder *nachbarlicher Theile der Gesichtshaut* finden, wenn es darauf ankömmt, die äussere Commissur um ein Gewisses zu *heben* und dauernd oder für eine Zeit in dieser Lage zu *erhalten. d)* In *cosmetischem* Interesse, um durch *Verengerung* der Lidspalte wirkliche oder scheinbare *Vortreibungen des Augapfels zu maskiren.*

Ehe man zur Operation schreitet, muss man vorerst die Lidspalte *schliessen* lassen, das *untere* Lid in seine *normale* Lage bringen, sodann den unteren *Lidrand* in *horizontaler* Richtung von innen nach aussen *leicht spannen* und etwa $^3/_4$'''—1''' von der äusseren Commissur entfernt durch eine *senkrechte* mit Tinte gezogene Linie *die zwei Punkte der beiden Lidränder markiren,* welche bei *normaler* Stellung und *leichter* Spannung des unteren Lides *auf einander passen.* Hierauf wird, während die Lider in der erwähnten Stellung erhalten werden, die Haut über der äusseren Commissur in eine horizontale Falte emporgehoben und *nach und nach so viel* von dem Integumente des *unteren* Lides zwischen die Finger gefasst, als erforderlich ist, um das letztere in seiner *normalen* Lage zu *erhalten* und die *äussere* Commissur in das Niveau des *inneren* Winkels zu *heben.* Ist auch die *Breite* dieser horizontalen Hautfalte durch 2 dem Lidrande *parallele* Striche bezeichnet, so schreitet man zur *Exstirpation der innerhalb der erwähnten Grenzlinien gelegenen Portion der äusseren Decke.*

Während ein Gehilfe den Kopf des Kranken fixirt und ein anderer die Stillung der Blutung übernimmt, schiebt der Operateur (Fig. 65) eine *schmale Hornplatte* unter die äussere Commissur, hebt sie vom Bulbus ab und *spaltet* sie von der *Randfläche* aus in *zwei Platten*, indem er ein breites *Lanzenmesser* hart *über* der Fascia tarso-orbitalis einstösst und die Wunde mittelst eines Scalpells an beiden Lidern bis in die Gegend der *senkrechten* Grenzlinie (bei *a* und *b*) erweitert. Ist diese *intermarginale* Spaltung in genügender Ausdehnung bewerkstelligt, so wird zuerst die *untere* und dann die *obere Lidrandfläche* nach *innen* von der senkrechten Grenzlinie in einer Länge von $^1/_2{'''}$—$^3/_4{'''}$ durch einen *horizontalen* Schnitt *angefrischt*, welcher seiner *ganzen* Breite nach *hinter* die Wimpern fällt, diese also *schont*. Nun wird der untere Lidrand *in der verticalen Grenzlinie* bis auf den *Knorpel* durchschnitten, die Wunde senkrecht nach abwärts bis in das Niveau der *horizontalen* Grenzlinie verlängert, die Klinge sodann unter einem abgerundeten Winkel nach *aussen* gewendet, *parallel* dem Lidrand fortgeführt und *jenseits* der Commissur im Bogen nach *aufwärts* gelenkt. In ganz ähnlicher Weise verfährt man am *oberen* Lide. Je nachdem die äussere Commissur *mehr* oder *weniger gehoben* werden soll, wird der *horizontale* Schnitt in grösserer oder geringerer Entfernung von dem Lidrande, immer aber so geführt werden müssen, dass er in dem *Niveau* der verlängerten äusseren Commissur

Fig. 65. Fig. 66.



unter einem Bogen mit dem *unteren* Umgrenzungsschnitte *zusammenläuft.* Das solchermassen *umschnittene* Hautstück wird nun von den noch bestehenden Verbindungen *lospräparirt* und die Wundfläche durch die *umschlungene Naht* mittelst Karlsbader Nadeln geschlossen. Die erste Nadel hat (Fig. 66) die *angefrischten* Portionen der beiden *Lidrandflächen knapp* innerhalb der *senkrechten* Grenzlinie zu vereinigen. Die übrigen 2—3 Nadeln, welche übrigens ganz gut durch einfache Knopfnähte ersetzt werden können, verbinden die entsprechenden Punkte des unteren und oberen *Bogenschnittes* und verwandeln dadurch die Wundfläche in eine *horizontale Wundspalte.* Als

Schutzmittel gegen äussere Reizeinwirkungen und gegen die sehr verderblichen Bewegungen der Lider wird sodann ein Baumwollenbausch aufgelegt und durch eine elastische Binde befestigt. Dieser *Verband* ist wenigstens durch eine Woche zu tragen. Die Hefte sind am 3. bis 4. Tage zu entfernen.

Bei *sehr grossen* Differenzen in der Länge der Lidränder wird der Erfolg dieser Operationsmethode leicht dadurch gefährdet, dass der Knorpel und die Fascia *unter der Naht* in Gestalt einer mächtigen Falte hervorgebaucht werden. Es ist daher räthlich, nach der Ablösung des umschnittenen Lappens aus der *hinteren* Platte nächst der äusseren Commissur einen Zwickel (Fig. 65 *c*) auszuschneiden, dessen Axe nach *aussen* und etwas nach *unten* sieht und dessen *Basis* dem *Unterschiede* in der Länge der *Lidränder* nahezu gleichkömmt. Es müssen dann die Wundränder des *Knorpels* und der *Fascie in die Naht gefasst* werden.

Wo ulceröse Substanzverluste oder Narben der Commissur dem Ectropium zu Grunde liegen, wird es in vielen Fällen zweckmässiger sein, den Umgrenzungsschnitt *durch die ganze Dicke der Lider und ihrer Commissur* zu führen und denselben nach aussen in einen *schärferen* Winkel umbiegen zu lassen. Es ist dieses die *ursprünglich* in Uebung gewesene Art der *Tarsoraphie*.

Bei Ectropien in Folge *linearer Zusammenhangstrennung der Lider oder der Commissuren* genügt die *Auffrischung* der übernarbten *Wundränder* und deren Vereinigung durch die *umschlungene* Naht mit Karlsbader Nadeln.

Beim *Ectropium paralyticum* höherer Grade reicht die Tarsoraphie an der *äusseren* Commissur öfters *nicht* hin, um dem Lide eine leidlich gute Stellung zu geben. Es ist dann gut, den *Lidrand* auch in der Nähe des *inneren* Winkels mit Schonung der Thränenwärzchen *anzufrischen* und die Verwachsung durch eine umschlungene Naht zu veranlassen.

Die Ausschneidung eines V-förmigen Stückes aus der ganzen Dicke des ectropionirten Lides, sei es in *senkrechter* Richtung aus der *Mitte* der Lidbreite, oder in *schräger* Richtung aus dem *äusseren* Theile des Augendeckels, ist *nicht* zu empfehlen. In der Regel bleibt eine *zwickelförmige Einbuchtung* am Lidrande zurück, welche am unteren Lide die *Thränenleitung* einigermassen zu behindern im Stande ist. Hauptsächlich aber kömmt in Betracht, dass durch ein solches Verfahren die *äussere* Commissur *nicht gehoben* wird und dass der verkürzte Lidrand, besonders bei stark hervorstehenden Augen, sich gerne an dem unteren Theile der Bulbusconvexität *stemmt*, die *Schliessung* der Lidspalte hindert und eine Quelle von Reizzuständen werden kann.

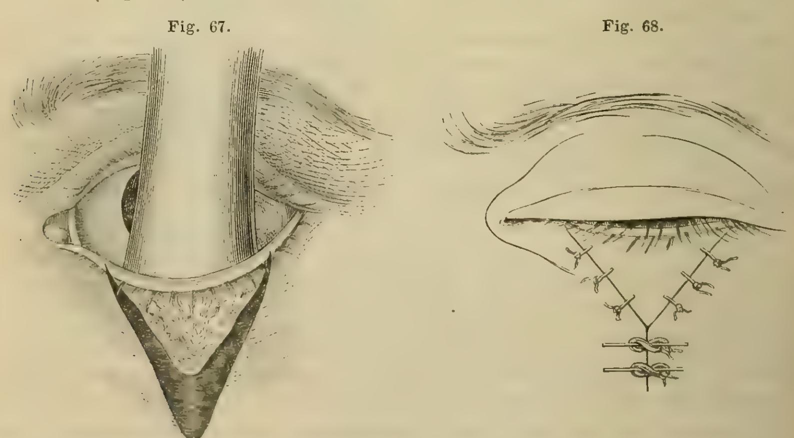
Ganz verwerflich ist der Versuch, Ectropien der in Rede stehenden Arten *durch Zerstörung eines Theiles der Uebergangsfalte* mittelst Causticis, dem Glüheisen etc., also durch Erzeugung einer sich contrahirenden *Bindehautnarbe* zur Heilung bringen zu wollen. Bei höhergradigen Ectropien ist ein solcher Vorgang ganz unzureichend; aber auch *niedergradige* Ectropien setzen, sollen sie durch den Zug einer *Bindehautnarbe* aufgehoben werden, eine *sehr umfangsreiche* Zerstörung der Conjunctiva voraus, und diese ist für die Functionstüchtigkeit des Auges nicht ohne sehr erhebliche Gefahr.

3. *Drohet* sich ein Ectropium *symptomaticum zu entwickeln* wegen ausgebreiteten *Substanzverlusten der äusseren Haut*, der Lider oder der nachbarlichen Portionen des Gesichtes in Folge von Verbrennungen, Brand, Anätzung etc.: so kann man demselben öfters dadurch *vorbeugen*, dass man *die Lidspalte zur Verwachsung bringt* und während dem Vernarbungsprocesse in der äusseren Haut verwachsen *erhält*. Zu diesem Ende werden *beide Lidränder* ihrer grössten Länge nach, von den Thränenwärzchen beginnend bis nahe an die äussere Commissur, *wund gemacht* und sodann durch 5—6

Knopfnähte vereinigt. Nach 2—3 Tagen ist die Verwachsung meistens erfolgt, daher die Nähte entfernt werden und, um die Narbe in ihrem Widerstande zu unterstützen, die Lidspalte öfters mit *Collodium* bestrichen wird. Um dem *Bindehautsecrete* den Ausweg zu sichern, ist es gut, Charpie in die Winkel einzulegen. Nach 2—3 Monaten, wenn die Hautnarben der Umgebung keine weitere Schrumpfung mehr befürchten lassen, kann dann die *Trennung der Lidränder* auf der Hohlsonde leicht bewerkstelligt werden.

Ist ein solches Ectropium schon *förmlich ausgebildet* und durch ganz *oberflächliche diffuse Narben*, also durch blosse *Verkürzung der äusseren Lidhaut* begründet, oder resultirt es aus einer *Zerrung* der letzteren von Seite ganz *oberflächlicher* Narben *der äusseren Gesichtshaut*, so ist die *operative Zuziehung des Integumentes* das am meisten entsprechende Verfahren. Es wird behufs dessen eine Hornplatte unter das umgestülpte Lid gebracht und mittelst zweier geradliniger Schnitte ein *dreieckiger Hautlappen* umschrieben, dessen Basis der umgestülpte Lidrand ist und dessen Scheitel dem am *meisten* ectropionirten Punkte des Augendeckels gegenüber liegt. Dieser Lappen wird nun mit der Pincette gefasst und von dem Scheitel gegen seine Basis von seiner Unterlage getrennt, worauf es leicht gelingt, das Lid in seine normale Lage zu bringen. Der losgetrennte Hautlappen (Fig. 67) deckt dann die Wundfläche nur mehr *theilweise*, es bleibt ein pfeilspitzenförmiger Substanzverlust zurück, welcher durch Zuziehung der *nachbarlichen* Haut zu decken ist. Zu diesem Ende werden die gegen den *Scheitel* der Wunde convergirenden Ränder bis in die *Höhe* der Lappenspitze durch 1—2 *umschlungene Karlsbader Nähte* vereinigt und hierauf der Rest mit den entsprechenden Punkten des Lappenrandes durch *Knopfnähte* verbunden (Fig. 68).

Fig. 67. Fig. 68.



Es passt diese Operation am meisten für das *untere* Lid, weniger für das *obere*, weil dann ein Theil des Lappens in den Bereich der Brauen fällt. Sie kann indessen auch öfters mit Vortheil bei *narbigen Verziehungen der äusseren Commissur* ausgeführt werden. Insoferne sie Verlängerungen der *Lidränder* kaum in *unmittelbarer* Weise zu neutralisiren vermag und ebenso wenig einen Einfluss auf *Hebungen* oder *Senkungen* der äusseren

Commissur nimmt, wird sie öfters *mit der Tarsoraphie combinirt* werden müssen.

4. Ectropien, welche durch *schmale und tief in der Liddecke wurzelnde Narbenstreifen* bedingt werden, lassen sich öfters beheben durch *Ausschneidung der Narbe.* Behufs dessen wird zu *beiden* Seiten des Narbenstranges ein *bogiger* Schnitt geführt, dessen *Sehne* nahezu senkrecht auf den freien Lidrand steht, die Narbe sofort von den Unterlagen getrennt und die solchermassen entstandene *lanzettförmige* Wundfläche durch die *umschlungene* Naht geschlossen. Bei *brückenförmigen Narbensträngen* genügt es bisweilen, die Brücke zu *durchtrennen* und die beiden Wundflächen bis zu ihrer Ueberhäutung vor gegenseitiger Berührung zu bewahren.

5. Ist die *äussere Decke* des ectropionirten Lides zum *grössten* Theile und ihrer *ganzen Dicke nach*, vielleicht gar *sammt dem Muskel*, in eine *dichte narbige Masse* von geringem Umfange zusammengeschrumpft, so bleibt zur Behebung der Umstülpung wohl nichts anderes übrig, als die Narbe *auszuschneiden* und in die Wundfläche einen der Form und Grösse nach entsprechenden *Lappen aus der umgebenden Haut zu transplantiren.* Das Detail der *Blepharoplastik* wird je nach der Verschiedenheit der Fälle mannigfaltige Abänderungen erheischen, indem es von grösster Wichtigkeit ist, den überzupflanzenden Lappen aus *gesunden* Hautpartien zu entnehmen und die *Brücke*, durch welche er in der ersten Zeit sein Nahrungsmaterial zugeführt bekömmt, *möglichst breit* zu gestalten, ohne die *Verschieblichkeit* ungebührlich zu beeinträchtigen. Im Ganzen dürften aber die beiden folgenden Operationsweisen mit geringen Modificationen in der grössten Mehrzahl der Fälle dem Zwecke genügen.

a) Es wird die Narbenmasse durch *zwei bogige Querschnitte* umschrieben, welche an der *inneren* Grenze der Narbe in einem mässig spitzen Winkel zusammenlaufen, gegen den *äusseren* Orbitalrand hin aber etwas *divergiren* und sich zugleich etwas nach *abwärts* senken (Fig. 69). Nun wird die Narbenmasse von *innen* her von ihrer Unterlage *lospräparirt*, das Lid in seine normale Lage gestreckt und die nunmehr klaffende Wundfläche durch einen gleichgestalteten, aber etwas *längeren* und *breiteren* Lappen *A* gedeckt, welcher mit *senkrechter* oder *schräger* Axe durch entsprechende Schnitte aus der *vorderen Schläfengegend* abzugrenzen ist. Der *vordere* Grenzschnitt dieses Lappens muss mit dem *unteren Rande der Lidwundfläche* zusammenstossen, der *hintere* Grenzschnitt aber etwas *nach aussen* divergiren und *unter* dem Niveau des *oberen*

Fig. 69.

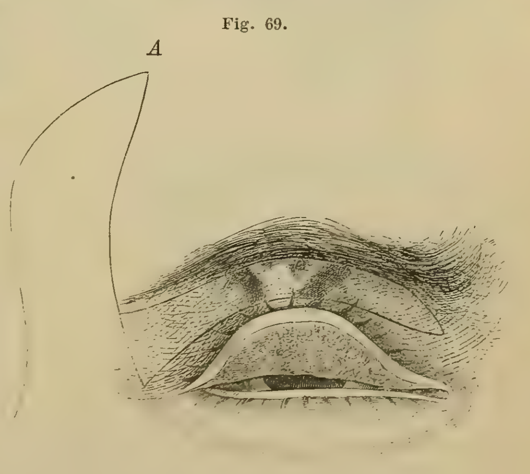
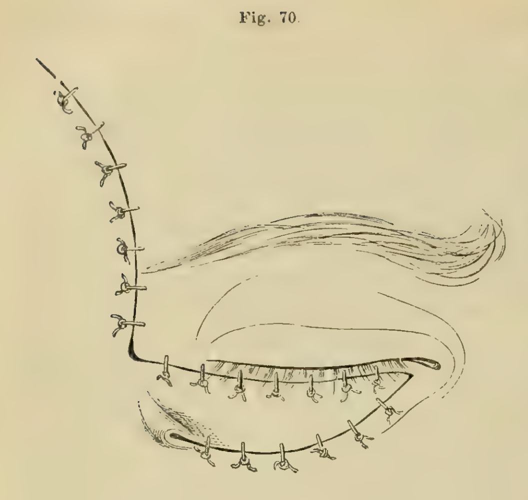


Fig. 70.



Randes der Lidwundfläche enden. Nun wird die Narbenmasse bis zur inneren Grenze *des Lappens* vollends losgelöst, entfernt und der Lappen nach seiner Präparation auf die Lidwundfläche umgeschlagen und durch eine genügende Anzahl von *Knopfnähten* (Fig. 70) mit deren Rändern vereinigt.

b) Die Narbenmasse wird durch *drei ein gleichschenkeliges Dreieck umschreibende Schnitte*, von welchem einer *nahe* dem Lidrand und *parallel* demselben geführt wird, umgrenzt (Fig. 71), herauspräparirt und die Wundfläche durch *seitliche* Verschiebung eines zur Seite derselben gebildeten *rechteckigen Lappens A gesunder Haut* gedeckt und durch Anlegung von *Knopfnähten* (Fig. 72) geschlossen.

Fig. 71.

Fig. 72.

A

Die nach Ueberpflanzung des Lappens *klaffenden* Wundflächen können, so weit dieses *ohne Zerrung* des ersteren thunlich ist, durch Annäherung und blutige Vereinigung der Wundränder *verkleinert* oder gar völlig *gedeckt* werden. Was *unbedeckt* bleibt, muss unter *Granulationsbildung* heilen. Als

Verband empfiehlt sich am meisten ein durch eine elastische Binde zu befestigender Baumwollenbausch. Er macht auch die Lider *unbeweglich*, was von höchster Wichtigkeit während der Heilungsperiode ist. Ausserdem ist mit aller Strenge auf ganz *ruhiges Verhalten* des Kranken, am besten in der *Bettlage*, und auf *antiphlogistische Diät* zu dringen.

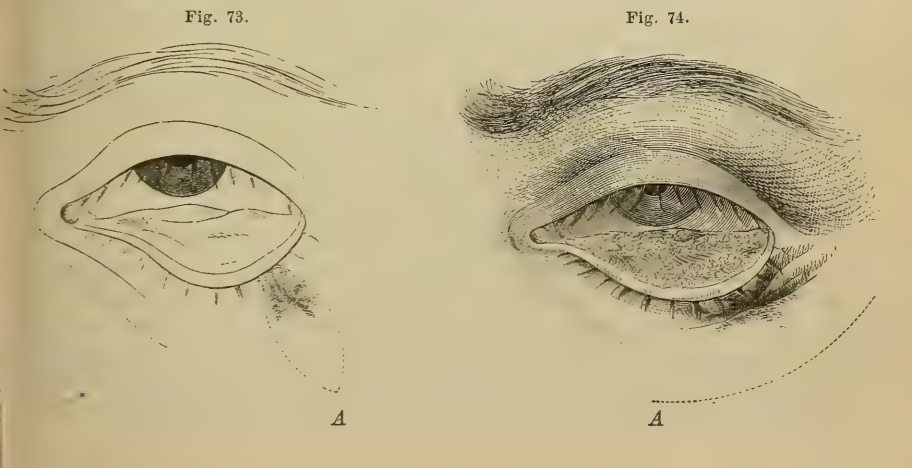
Die *Hauptgefahr*, welche man bei der Durchführung dieser Arten der Blepharoplastik läuft, besteht in dem öfteren *brandigen Absterben* so wie in der *theilweisen Vereiterung* des Lappens. Man wird diese Gefahr am ehesten umgehen, wenn man den Lappen aus *ganz gesunder* und daher *sehr dehnbarer* Haut entnimmt, die *Brücke* recht *breit* anlegt und jede stärkere *Zerrung* meidet. *Sicherheit* gewährt aber auch das zweckdienlichste Verfahren nicht. Besonders misslich ist auch das Auftreten des *Rothlaufes*, da dann immer, wenigstens theilweise, Vereiterungen eintreten und *hässliche Narben* zurückbleiben, welche wieder die *Stellung der Lidränder* alteriren können. Uebrigens kömmt es auch nicht selten vor, dass der Lappen, obwohl er ohne Eiterung ganz gut angeheilt ist, *nachträglich* zur *Wulstform zusammenschrumpft*, da er eben keine ganz genügend resistente Unterlage findet.

6. Bei Ectropien, welche durch *narbige Verwachsungen der Lider mit dem knöchernen Orbitalrande* bedingt sind, wird es, im Falle die Narbe *schmal* ist, genügen, dieselbe *subcutan vom Knochen zu lösen* und das Lid nach seiner Streckung mittelst einer durchgezogenen und an der Stirne befestigten *Fadenschlinge* oder mittelst der *Tarsoraphie* bis nach erfolgter Verheilung in seiner erzwungenen Stellung zu erhalten.

Mehr Sicherheit gewährt bei *schmalen* Narben folgende Methode. Es wird die Narbe durch *zwei* eine *Ellipse* bildende *Bogenschnitte*, deren Sehne möglichst *senkrecht* zum Lidrande zu laufen hat, *umschnitten* (Fig. 73 *A*), an ihrer ganzen Oberfläche sodann *angefrischt*, hierauf die *umgebende Haut* in genügender Ausdehnung von ihrer Unterlage getrennt, um das Lid *ohne Zerrung* in die normale Stellung bringen zu können und sodann die Ränder der elliptischen Wundfläche *über* der angefrischten Narbe durch die *umschlungene Naht* vereinigt, so dass also die Narbe von den zugezogenen nachbarlichen Hautpartien vollkommen *gedeckt* wird und an deren *hintere* Fläche anheilt.

Bei *breiteren* derartigen Verwachsungen muss 2'''—3''' *unter* der Narbe ein dem betreffenden Stücke des Orbitalrandes *paralleler* Schnitt (Fig. 74 *A*)

Fig. 73. Fig. 74.



bis auf den Knochen geführt, sodann die Haut *sammt* der Narbe in genügendem Umfange *subcutan* von der Unterlage getrennt werden, auf dass das Lid in seine normale Stellung gebracht werden könne. Ist dieses geschehen, so wird, um das Lid zu *fixiren*, die *Tarsoraphie* ausgeführt, jedoch durch Anfrischung der Lidränder in *grösserer* Ausdehnung die *Lidspalte* um fast ein *Drittheil* verengert und der *Verband* angelegt. Nach *völliger Vernarbung* der Wunden und Beseitigung der Gefahr einer abermaligen Verkürzung durch Contraction der Narbe wird dann durch die *Canthoplastik* die Lidspalte wieder *nach Bedarf erweitert.*

EILFTER ABSCHNITT.

Die Entzündung der Thränenorgane.

Anatomie. Man unterscheidet *absondernde* und *leitende* Organe. Zu den ersteren zählt die *Bindehaut* und die *Thränendrüse*, zu den letzteren die *Thränenröhrchen* und der *Thränenschlauch*, welcher wieder in den *Thränensack* und den *Thränennasengang* zerfällt.

Die *Thränendrüse* erscheint getheilt in eine *grössere* und *kleinere* Portion. Die erstere lagert in der *Thränengrube* des Orbitaldaches und wird daselbst durch eine von der Fascia tarso-orbitalis nach rückwärts laufende Aponeurose am Knochen befestigt. Unmittelbar *unter* dieser Aponeurose liegt die *kleinere* Portion. Ihr vorderer Rand reicht bis an die convexe Grenze des oberen Lidknorpels. Dem Baue nach stimmt die Thränendrüse überein mit den Speichel- und Milchdrüsen. Ihre *Ausführungsgänge*, 6—12 an der Zahl, sind haarfein und münden in Einer Reihe im *äusseren* Drittheile der oberen Uebergangsfalte der Bindehaut.

Die *Thränenröhrchen* sind 3‴—4‴ lange, weniger als $^1/_3$‴ in der Lichtung haltende Kanälchen, welche von einer überaus zarten innen glatten *Schleimhaut* gebildet werden. Sie beginnen an dem Vorsprunge, welchen die innere Lefze der beiden Lidränder nächst der Carunkel bildet, mit einer feinen Oeffnung, dem *Thränenpunkte.* Die Schleimhaut führt hier einen sehr entwickelten *Papillarkörper*, daher die betreffende Partie merklich *hervorspringt* und mit dem Namen der *Thränenwärzchen* belegt wird. Von den Thränenwärzchen aus streichen die Röhrchen zuerst am inneren Rande der beiden Tarsi in *senkrechter* Richtung *empor*, beziehungsweise *herab* um, etwa $^3/_4$‴ von der inneren Lidlefze entfernt, in einem etwas *ausgeweiteten Knie* in die *horizontale* Richtung umzubiegen und dann in einem schwach convexen Bogen gegen die äussere Wand des *Thränensackes* zu convergiren. Sie erreichen dieselbe ungefähr im Niveau des Lidbandes und durchbohren sie, bald zu *Einem* Rohre vereinigt, bald knapp *neben* einander, bald in einiger gegenseitigen *Entfernung.* Sie münden *klappenlos* in die Höhlung des Thränensackes. Die Thränenwärzchen sind von derbem sehnigen Gewebe umgeben. Die *senkrechten* Portionen der Röhrchen werden von bindege-

webigen Fäden an den inneren Rand des Knorpels festgeheftet und sind so wie die horizontalen Portionen reichlich umsponnen von Bündeln des M. subtarsalis und orbicularis und zwar laufen diese Fleischbündel zum Theil in Bögen, welche ihre *Convexität* der Rohrlichtung zukehren und diese sonach bei ihren Zusammenziehungen zu *erweitern* oder wenigstens *klaffend* zu erhalten vermögen.

Der *Thränenschlauch* wird von einer viel dickeren ziemlich derben *Schleimhaut* dargestellt, welche ein geschichtetes Epithel und zahlreiche Schleimdrüsen führt. Der *obere* Theil desselben, der *Thränensack*, ist bei 5‴ lang und 2‴ breit. Er hat im Allgemeinen die *Mandelform*, indem er von vorne und aussen nach hinten und innen *flach gedrückt* erscheint, und dieses bisweilen so stark, dass am Cadaver die *Lichtung fehlt* oder nur einen feinen *Spalt* darstellt. Es lagert der Thränensack in der sogenannten *Thränenrinne* zwischen der Leiste des Thränenbeines und dem Stirnfortsatze des Oberkieferbeines. Mehr als die Hälfte seiner verticalen Ausdehnung steht *unter* dem Niveau des inneren unteren Winkels des knöchernen Orbitalrandes. Die *obere* Hälfte des Sackes wird in einer ziemlich grossen Entfernung von dem wagrecht streichenden *Lidbande* gekreuzt. Das *obere* blindsackähnliche Ende, der *Fundus*, ragt bei 1 ½‴ über das Niveau des oberen Randes jenes Ligamentes empor. *Hinter* dem letzteren münden die Röhrchen in die äussere Wand. Die dem Knochen anliegende *innere* Wand des Sackes fällt entsprechend der Conformation der Thränenrinne *senkrecht* ab und geht ohne irgend eine Marke in die innere Wand des häutigen Nasenganges über. Die *äussere* Wand des Thränensackes lässt bisweilen nach unten hin, d. i. ober der Mündung des knöchernen Nasenkanals, eine kleine Ausbuchtung, einen seichten *Recessus*, nachweisen. In der Mehrzahl der Fälle fehlt dieser Recessus und dann scheidet sich der Thränensack von dem Nasengange ganz *undeutlich* oder *gar nicht* ab, indem auch die äussere Wandung des Sackes *ohne* Grenzmarke in jene des Nasenganges übergeht.

Der *häutige Nasengang* ist bei 6‴ lang, walzlich und von der Seite her etwas flach gedrückt. Er ist in dem *knöchernen Thränenkanal* eingeschlossen, dessen Verlaufsrichtung im Allgemeinen eine nach unten aussen und hinten gekrümmte ist. Die *Convexität* dieser Krümmung ist aber fast in jedem Falle eine *andere*, bald nach aussen, bald nach hinten mehr ausgesprochene. Es hängt dieses zum Theile von der senkrechten Höhe des Oberkiefers, der horizontalen Breite der Nasenhöhle und dem etwas variablen Stand der unteren Nasenmuschel ab. Ausserdem werden noch sehr bedeutende Differenzen dadurch begründet, dass der häutige Nasengang durchaus nicht immer unmittelbar unter der Ansatzlinie der unteren Nasenmuschel mündet, sondern häufig noch eine Strecke weit zwischen der äusseren Nasenhöhlenwand und der sie überkleidenden Schneider'schen Haut nach abwärts dringt, ehe er sich in die Nasenhöhle öffnet. Es kommen Fälle vor, wo die Mündung *nahe über dem Boden* des Cavum narium, tief unter dem freien Rande der unteren Muschel, gefunden wird.

Die *Form dieser unteren Mündung* des häutigen Nasenganges wechselt ausserordentlich. Liegt sie *weit oben*, knapp unter dem Ansatze der Muschel, so ist sie gewöhnlich rund, oval oder schreibfederartig und steht *weit offen*. Liegt sie aber *tief unter* der Muschelinsertion, so nähert sie sich in der Mehrzahl der Fälle der *Spaltform*. Die Wandungen des Nasenganges

werden dann nämlich nicht mehr von dem Knochenkanale, dem sie *anhaften* und welcher bisweilen eine ganz *erstaunlich weite* Lichtung besitzt, *aus einander* gehalten, sondern sie legen sich in dem Raume zwischen der Schneider'schen Haut und der äusseren Nasenhöhlenwand *an* einander, der *untere* Theil des Nasenganges erscheint dann platt von innen nach aussen zuzammen gedrückt.

Es finden sich in solchen Fällen an der Mündung nicht selten *kleine Dupplicaturen* der Schleimhaut, welche bald von oben herab, bald von vorne *und* hinten, bald blos von hinten her etwas vorspringen, immer aber der Schneider'schen Haut *flach anliegen.* Sie machen, dass die *Spalte* bald horizontal, bald schräg, bald senkrecht, bald im Bogen gekrümmt erscheint. Das untere Ende dieser Falten verlängert sich bisweilen unter allmäliger Verflachung bedeutend und macht dann ganz den Eindruck, als setze sich der häutige Nasengang in der Schneider'schen Haut eine Strecke weit unter der Form einer *flachen Rinne* fort.

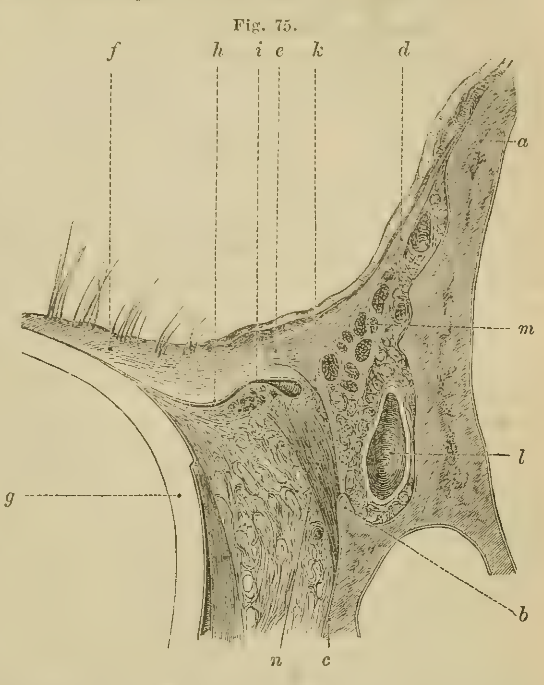
Der schleimhäutige *Thränenschlauch* wird seiner *ganzen* Länge nach von einem engen *Maschenwerke ziemlich derben Bindegewebes umhüllt,* welchem *elastische* und wahrscheinlich auch unvollkommen entwickelte organische *Muskelfasern* beigemischt sind. Es ist dieses Maschenwerk ausnehmend *blutreich.* Die Gefässe, welche mit denen des umliegenden Knochens in inniger Verbindung stehen, füllen die Lücken des Balkenwerkes vollkommen aus und ihre Wandungen hängen mit den Wänden der einzelnen Hohlräume zusammen, daher sie am Cadaver nicht collabiren, sondern klaffend bleiben. An Durchschnitten kann man die weit offenen Mündungen der grösseren Venenzweigchen sogar mit freiem Auge erkennen. Das ganze Gefüge gewinnt dadurch einigermassen die Bedeutung eines *Schwellkörpers.* Am eigentlichen *Thränensacke* bildet dasselbe nur ein *ganz dünnes* Stratum. Am *Nasengange* aber nimmt es sehr an Dicke zu, besonders nach unten hin, so dass der Nasengang daselbst beträchtlich *verengt* und dessen Schleimhaut in zahlreiche und stark vorspringende *Falten* geworfen wird.

Nach aussen hin verdichtet sich das Bindegewebe zu einer *derben sehnigen Hülle,* welche den Thränenschlauch seiner ganzen Länge nach *scheidenartig* umgibt. So weit dieser dem Knochen anliegt, hängt die Scheide dem letzteren lose an und fungirt als dessen *Beinhaut.* An der äusseren Wand das *Thränensackes* aber bildet sie eine Art *Aponeurose* welche, an den Rändern der Thränenrinne allenthalben festhängend, diese zu einem *Kanale* oder *geschlossenen Hohlraume* ergänzt. Es steht diese Aponeurose in inniger Verbindung mit den zahlreichen Ausläufern der hinteren Fläche des Lidbandes und wird durch dieselben wesentlich verstärkt. Es gewinnen dadurch die das Lidband bewegenden Muskeln Einfluss auf die äussere Wandung des Thränensackes; diese hebt und senkt sich, je nachdem das Lidband durch den Kreismuskel der Lider nach vorne gezogen wird oder bei dessen Erschlaffung wieder nach hinten tritt. Die Höhlung des Thränensackes wird solchermassen abwechselnd *erweitert* und *verengt.*

Fig. 75 vergegenwärtiget die relative Lage der hier interessirenden Theile in einem *horizontalen* Durchschnitte, welcher an einem gefrorenen Präparate durch die fest geschlossene Lidspalte und in der Verlängerung derselben durch das Lidband und die Seitenwände der Nasenhöhle geführt wurde. Die äussere Decke des inneren Drittheiles des *Lidrandes* ist nachträglich abgetragen worden, um das *Lidband* in seinen Beziehungen zu den Nachbartheilen weiter verfolgen zu können. Es ist *a* der *Nasenfortsatz* des *Oberkieferbeines.* Ihm liegt nach aussen die *Vena* und dahinter die Arteria *angularis* auf. *b* ist der *Thränenbeinkamm* und *c* das vordere Ende der *Papierplatte* des *Siebbeines.* Von *a* entspringt das *Lidband d e* und

läuft, von der äusseren Haut gedeckt, in einem nach hinten convexen Bogen bis zur inneren Lidcommissur, wo es sich in zwei Theile spaltet, die sich am inneren Winkel des oberen und unteren Lidknorpels festsetzen. Die *innere Lefze* der beiden Lidränder, von welchen blos der *untere f* gezeichnet ist, schmiegt sich genau der vorderen Fläche des Bulbus *g* an. Der innerste Theil der Lefze weicht beträchtlich weit *nach hinten* zurück und bildet so einen *Vorsprung*, welcher von dem durchschnittenen *Thränenpunkte h* gekrönt wird. Es ist dieser Vorsprung um so auffälliger, als nasenwärts die *Carunkel i* hervortritt und so dem inneren Grenztheile das Bindehautsackes eine ungefähr S-förmige Krümmung verleiht. Die *hintere* convexe Wand des *Lidbandes d e* ist nicht flächenartig begrenzt, sondern löst sich in eine Unzahl von verzweigten und mannigfaltig mit einander anastomosirenden *sehnigen Blättern* und *Balken* auf, welche zum Theile dem *Knochen* anhaften, zum Theile aber zwischen der Knochenwand und dem Bulbus sich nach hinten fortsetzen. Es ist unter denselben besonders einer *k* auffällig durch seine Mächtigkeit. Er steigt von dem äusseren Grenztheile des Lidbandes gerade nach hinten und verschmilzt mit dem Perioste des Thränenbeinkammes. Ein *zweiter* solcher Ausläufer, welcher jedoch nicht constant zu sein scheint, findet sich mehr nach *innen*, löst sich jedoch gleich den übrigen zahlreichen kleineren Ausläufern sehr bald in dem Maschenwerke auf, welches den relativ sehr bedeutenden Raum zwischen dem Lidbande und der äusseren Wand des Thränensackes *l* ausfüllt und durch seine Verdichtung die erwähnte *Aponeurose* darstellen hilft. *In* diesem Maschenwerke entspringen oder setzen sich fest Fleischbündel des *Kreismuskels der Lider m*; weiter nach hinten aber werden die Maschen oder Lücken von lockerem theilweise fetthältigen Bindegewebe ausgefüllt. Nach aussen von diesem Maschenwerke lagert der *Musculus lacrymalis n*.

Fig. 75.



Der *Thränenmuskel*, *M. lacrymalis* oder *Horneri*, ist ein ziemlich dickes und breites Fleischbündel, welches hauptsächlich von dem *Perioste* der hinteren äusseren Fläche der *Crista lacrymalis* und der angrenzenden Partien des *Thränenbeines*, mitunter jedoch auch theilweise von der die Thränenrinne schliessenden *Aponeurose* entspringt und in einem *nach innen convexen* Bogen gegen den Canthus internus der Lider hin streicht. *Bevor* es denselben erreicht, theilt sich der breite platte Muskelbauch in einen *oberen* und *unteren Kopf*, deren einer zum oberen, der andere zum unteren *Lidrande* geht. Einzelne der Bündel heften sich hier an das Balkenwerk der hinteren Lidbandfläche, andere umspinnen die Thränenröhrchen; die *Hauptmasse* der Faserbündel setzt sich jedoch als *Musculus subtarsalis*, grösstentheils *hinter* den Wimpern und ihren Bälgen gelegen, bis gegen die äussere Lidcommissur fort.

Die *Gefässe* des Thränenapparates so wie dessen *Nerven* sind grösstentheils nur Zweige der für die Nachbarorgane bestimmten Stämmchen. Doch besitzt die *Thränendrüse* einen ihr eigenthümlichen Ast der Arteria ophthalmica, die *Thränendrüsenschlagader*, und eine entsprechende Vene, welche in die Vena ophthalmica mündet. Auch geht ein *besonderer* Nerv, der *Nervus lacrymalis* vom ersten Aste des *Quintus*, zur Thränendrüse und beherrscht deren Absonderungsthätigkeit in ähnlicher Weise, wie gewisse andere Nerven die Secretion der Speicheldrüsen. Seinem Einflusse ist die *massenhafte* Thränenerzeugung zuzuschreiben, welche bei gewissen Gemüthsaffecten, oder wenn äussere Schädlichkeiten das Auge treffen, unter der Form des *Weinens* oder beziehungsweise des *Thränenflusses* zum Ausdrucke kömmt. Unter *gewöhnlichen* Verhältnissen liefert die Thränendrüse *nur wenig* Secret; die das Auge befeuchtenden Thränen sind dann zum *grossen* Theile Product des *Bindehautsackes.*

Die *Thränen* sind reines Wasser, welchem nur eine ganz geringe Menge von Kochsalz und Eiweiss beigemischt ist. Sie werden durch den Lidschlag gleichmässig über die Convexität des Bulbus vertheilt und dienen so als *Glätter* der vordersten *wichtigsten* Trennungsfläche des dioptrischen Apparates. Bei *offener* Lidspalte sinken sie vermöge ihrer specifischen Schwere an der Oberfläche des Bulbus herab und sammeln sich zwischen der beölten äusseren Lefze des unteren Lidrandes und der Oberfläche des Bulbus in Gestalt eines Meniscus, welcher als *Thränenbach* beschrieben wird und in welchen der obere Lidrand bei jedem Lidschlage eintaucht. Gegen den inneren Canthus hin erweitert sich der Thränenbach zum sogenannten *Thränensee.* Dieser ist jene Vertiefung, welche durch das nicht genaue Anschliessen der äusseren Oberfläche der Carunkel an die Convexität des Bulbus gebildet wird. Bei *offener* Lidspalte erscheint er nach oben und unten, bei *geschlossener* Lidspalte nach *vorne* begrenzt von jenen Vorsprüngen der inneren Lidlefze, auf welchen sich die Thränenpunkte öffnen. *Diese* sind in *steter Berührung mit dem Inhalte* des Thränensee's.

Die Art und Weise, in welcher *die Thränen aus dem Thränensee in den Thränensack und von da in die Nasenhöhle geleitet werden*, ist bisher nicht vollständig aufgeklärt worden. So viele Theorien man aufgestellt hat, *alle* haben ihre schwachen Seiten. Immerhin jedoch steht es fest, dass das *eigentliche mechanische* Moment der Thränenleitung in dem *Zusammenwirken des Kreismuskels der Lider und des Thränenmuskels beim Lidschlage* gesucht werden müsse. Am meisten für sich hat die Ansicht, nach welcher die Thränen aus dem Thränensee in die Thränenröhrchen durch die Wirkung jener Muskeln *gepresst* werden. Der Vorgang wäre hierbei der folgende. Vorerst wird bei jedem Lidschlusse das *Lidband* nachweisbar *nach vorne gezogen,* indem die daran befestigten *innersten* Fleischbündel des *Kreismuskels*, welche bei *geschlossener* Lidspalte über die *grösste* horizontale Convexität des Bulbus ziehen, bei ihrer Contraction den *nach hinten convexen* Bogen des Lidbandes in die *gerade* Linie spannen. So wird *der Thränensee erweitert* und, insoferne die *beölten* Lidränder *luftdicht* auf einander passen, eine *Saugwirkung* auf die *im* Bereiche der Lidspalte gesammelten Flüssigkeiten ausgeübt. Diese rücken demnach gegen den inneren Canthus, um so mehr, als auch der beim Lidschlusse auf sie wirkende *Druck* ein *Ausweichen* nothwendig macht und die Verschiebung der inneren Lidlefzen nach innen eine solche Bewegung unterstützt. In einem *zweiten unmittelbar darauf folgenden* Momente wird nun das bereits im Thränensee *angelangte* Fluidum durch die Wirkung des *Thränenmuskels comprimirt* und in die Thränenröhrchen *getrieben.* Indem sich nämlich der im Bogen um die seitliche und vordere Wölbung des Augapfels herum gespannte Muskel contrahirt, wird der erweiterte und nach vorne luftdicht abgeschlossene Thränensee wieder *verengt,* da die Carunkel sammt den nachbarlichen Portionen der Bindehaut gegen die seitliche

Convexität des Bulbus *gedrückt* werden ausserdem aber die von den Thränenwärzchen gekrönten Vorsprünge der inneren Lidlefzen durch die sie umspinnenden Faserbündel des Muskels *zwischen die Carunkel und den Bulbus hineingezogen* und dabei nach Art der Zitzen eines Euters beim Melken *beträchtlich verlängert* werden. Ein Ausweichen nach *aussen* hin in den *Thränenbach* ist darum nicht thunlich, weil die Lidränder unter dem Einfluss des Kreismuskels und M. subtarsalis fest zusammenschliessen, so lange der Lidschluss dauert. Es werden also die Thränen *gezwungen, in die Thränenröhrchen einzutreten.* Die *Saugwirkung* der sich hierbei *verlängernden* senkrechten Portionen der Thränenröhrchen ist ein belangreiches unterstützendes Moment.

Als ein weiteres *beihelfendes* Moment kann auch die mit der Hebung des Lidbandes und vielleicht auch mit der Contraction des Thränenmuskels verbundene, während *beiden* erwähnten Momenten *andauernde, Erweiterung* des Thränensackes aufgefasst werden. Jedenfalls ist aber die *Saugwirkung* des Thränensackes nur von *ganz untergeordneter* Bedeutung, da dessen Höhlung *nach unten offen* steht und diese Oeffnung *viel grösser* zu sein pflegt, als die Mündung der beiden Thränenröhrchen zusammengenommen.

Auch die mit jeder *Inspiration* gesetzte *Verdünnung der Luft in der Nasenhöhle* ist zweifelsohne ein der Thränenleitung *förderliches* Moment, kann aber ebenso wenig wie die Erweiterung des Thränensackes zur *Erklärung* des Phänomens hinreichen, da die Thränenleitung fortdauert, wenn der Nasengang *geschlossen* ist.

Nosologie. 1. *Die Entzündung der Thränendrüse, Dacryoadenitis*, ist bisher nur in seltenen Ausnahmsfällen beobachtet worden. Sie verlief dann meistens ausserordentlich *langsam* und schleppend und charakterisirte sich durch die allmälige Entwickelung eines unverschieblichen mehr oder weniger harten drusig höckerigen unschmerzhaften *Tumors*, welcher unter dem *oberen äusseren* Theile des Orbitalrandes sichtbar und fühlbar hervortrat und mitunter vermöge seiner beträchtlichen Grösse den Bulbus nach ein- und abwärts verdrängte. Es führte die Gewebswucherung am Ende zur völligen *Degeneration* der Drüse, mitunter auch zur *chronischen Vereiterung* derselben, wobei öfters das *Orbitaldach* cariös zerstört wurde. In anderen Fällen trat die Entzündung *sehr rasch* auf, verlief unter allen Erscheinungen der *Phlegmone*, machte ganz den Eindruck eines mächtigen *Abscesses* und führte endlich zur *Vereiterung*, welche sich in einzelnen Fällen dem nachbarlichen *Knochen* mittheilte und wohl auch den stark hervorgetriebenen *Augapfel* zu Grunde richtete. Sehr selten wurde als Folge der eitrigen Schädigung eines *Ausführungsganges* der Drüse und des Aussickerns der Thränenflüssigkeit das Auftreten einer sogenannten *Thränendrüsenfistel* beobachtet, welche letztere an der äusseren Lidhaut oder an der Bindehaut sich öffnete.

2. Oefter kömmt es zu *Entzündungen der Thränenwärzchen.* Es sind diese nämlich *äusseren* Schädlichkeitseinwirkungen nicht ganz entrückt und werden auch bisweilen *direct* durch Sondirungen, Einspritzungen u. s. w. empfindlich beleidigt. Ueberdies *participirt* der sie darstellende Papillarkörper sehr gerne an Entzündungsprocessen des freien Lidrandes, der Tarsalbindehaut und des Thränenschlauches. Er geht dabei ganz ähnliche Alterationen ein, wie der Papillarkörper der entzündeten Bindehaut. Bei minder intensiven aber andauernden Wucherungsprocessen wird er nicht selten in sehr auffälligem Grade *hypertrophirt*, um gleich der trachomatösen Bindehaut später zu *schrumpfen* und unter *Verödung* den Thränenpunkt zu verengern oder gar narbig zu *schliessen.* In anderen Fällen kömmt es zur *Eiterung*, indem das Product sich übermässig rapid entwickelt. Besonders häufig wird dieses beobachtet, wenn *nachbarliche Geschwüre* sich über die Wärzchen ausbreiten oder wenn *Blattern* auf dem Wärzchen aufschiessen. Das Resultat ist dann fast immer eine *narbige Verengerung* oder *Schliessung des Thränenpunktes.*

3. Auch die *Thränenröhrchen* entzünden sich bisweilen, indem auf ihre Schleimhaut von *aussen* her Schädlichkeiten einwirken, z. B. eingedrungene fremde Körper, Sonden etc.; oder indem die Mucosa von Seite des Thränensackes oder der Bindehaut in entzündliche *Mitleidenschaft* gezogen wird; oder indem ein *in der Dicke der Lider* zur Entwickelung gekommener Entzündungsherd seine Grenzen über ein oder das andere Kanälchen ausdehnt. Es trägt diese Entzündung oft den Charakter des *Katarrhes* und kann bei längerer Dauer zur *Hypertrophie* der Mucosa führen, welche ihrerseits wieder mit theilweiser *Verödung* des Rohres und mit Bildung von *Stricturen* enden kann. In anderen Fällen hingegen hat die Ent-

zündung *eitrige Zerstörung* eines Theiles des Rohres im Gefolge. Das Resultat kann dann *narbige Verengerung und Verschliessung* sein; eben so gut kann aber auch der Eiter *durchbrechen* und eine nach innen oder nach aussen sich öffnende *Thränenrohrfistel* hinterlassen.

4. Am *häufigsten* ist unstreitig die lockere gefäss- und drüsenreiche Schleimhaut und der umgebende Schwellkörper *des Thränenschlauches* das Substrat einer entzündlichen Wucherung. Es hat dieser Process in der Mehrzahl der Fälle blos die Bedeutung eines leichten *acuten Katarrhes*, welcher ohne erhebliche Folgen rasch abläuft und nur ausnahmsweise Gegenstand der Beobachtung wird. In anderen Fällen tritt der Katarrh gleich von vorneherein mit *ziemlicher Heftigkeit* auf und geht dann nur selten *spontan* in Heilung über, der Process wird vielmehr meistens *chronisch*, ja *habituel*. Es gewinnt dann die Schleimhaut ein dunkelrothes ins Bläuliche oder Bräunliche spielendes Colorit, sie lockert sich sammt der cavernösen Schlauchhülle unter beträchtlicher Verdickung mächtig auf, wird schwammig schlaff und mürbe.

In einzelnen Fällen sollen sich an der Oberfläche der wuchernden Mucosa *Granulationen* erheben, welche denen der Bindehaut sehr ähneln, bisweilen aber sich zu wahren *Polypen* auswachsen, welche den Thränensack ansehnlich erweitern. Auch hat man in einzelnen Fällen die *Schleimdrüsen* stark angeschwollen und ausgedehnt gefunden. Hier und da vereitern wohl auch diese Drüsen und so kömmt es am Ende bisweilen zur Entwickelung von *Geschwüren*, welche sich allmälig ausbreiten, öfters durchbohren und so zur Entstehung von *Fisteln* so wie zu *narbigen Verbildungen des Schlauches* führen, welche letztere der Thränenleitung gefährlich werden.

Von der *Oberfläche* der entzündeten Thränensackschleimhaut stossen sich, gleichwie bei der Syndesmitis, fort und fort *schleimig eitrige Producte* los, welche je nach der Intensität des Processes bald mehr trübem *Schleime*, bald *flüssigem Eiter* gleichen. Indem diese Producte das normale Secret der Thränensackschleimhaut an Masse bedeutend überwiegen, anderseits aber ihre *Abfuhr* wegen der Anschwellung der *Schlauchwandungen* und der damit gesetzten Verengerung des Nasenganges wesentlich beeinträchtiget wird: kömmt es alsbald zu einem *Missverhältnisse* zwischen dem Inhalte des Sackes und seinem Abzuge, um so mehr, als fortwährend *Thränen* eingepresst werden und die katarrhalischen Producte an der tiefsten Stelle des Sackes sich sammeln, durch Resorption ihrer flüssigen Bestandtheile sich verdichten und sohin pfropfartig die Lichtung des Schlauches vollends verlegen. Es dehnt sich dann die vom Knochen nicht gedeckte äussere Wandung des Thränensackes aus und so wird ein Zustand gesetzt, welchen man *Dacryocystoblennorrhöe* nennt.

Es unterliegt eine solche *Ausdehnung* aber auch keiner weiteren Schwierigkeit. Gleichwie nämlich bei Wucherungsprocessen in der Bindehaut das Gefüge des Lidknorpels in Mitleidenschaft geräth, sich auflockert und ausdehnt, wird bei *Thränenschlauchentzündungen* auch die den Sack nach aussen deckende *Aponeurose* in den entzündlichen Process hineingezogen und dadurch genug nachgiebig gemacht, um dem Drucke des sich sammelnden Inhaltes zu weichen. Der gefüllte Thränensack tritt dann *geschwulstartig* aus der knöchernen Rinne unter dem Lidbande hervor und drängt auch dieses nach vorne.

In einer grossen Anzahl von Fällen entwickelt sich der Process gleich von *vorneherein* mit *sehr grosser Intensität* unter den Erscheinungen der Phlegmone, daher der Name *Dacryocystitis phlegmonosa*. Die Schleimhaut und cavernöse Hülle des Schlauches schwellen dann wegen der massenhaften

entzündlichen Productbildung *in ihrem Gefüge* mächtig an und machen bald den Nasengang und die Thränenröhrchen unwegsam, während grosse Mengen von *purulenten* Secreten *in die Höhlung* ergossen werden und sich in dem allein ausdehnsamen *Thränensacke* sammeln. Dieser tritt daher in Gestalt einer *mächtigen Geschwulst* hervor, welche jedoch nur selten in ihren wahren Umrissen sich präsentirt, indem auch das *überlagernde lockere* Gefüge sammt der Bindehaut und äusseren Decke an dem Processe theilnehmen und bedeutend anschwellen von entzündlichem Infiltrate. Bald beginnt dann auch die *eitrige Zerfällniss in den infiltrirten Wandungen des Schlauches*, diese werden stellenweise *zerstört* und so der eitrige Durchbruch vorbereitet.

Bisweilen scheint das der Aponeurose des Thränensackes von aussen aufliegende lockere Gefüge den *ursprünglichen* Sitz der Entzündung abzugeben und die Wandungen des Schlauches erst *später* in Mitleidenschaft zu ziehen. Man hat solche Abscesse, welche sich *ausserhalb* der Aponeurose entwickeln, *Anchylops* genannt, falls sie aber schon zum Durchbruch nach aussen gekommen sind, *Aegilops.*

1. Die phlegmonöse Thränenschlauchentzündung.

Krankheitsbild. Die *Dacryocystitis phlegmonosa* macht anfänglich in der Regel ganz den Eindruck eines im inneren Augenwinkel zur Entwickelung gekommenen *Abscesses* und lässt sich im Beginne nur schwer oder gar nicht von dem sogenannten *Anchylops* mit Sicherheit unterscheiden. Es tritt nämlich am inneren Winkel, über und unter dem Lidbande, eine mächtige nicht streng begrenzte, anfangs harte überaus schmerzhafte und gegen Druck sehr empfindliche, später fluctuirende Geschwulst hervor, über welcher die entzündlich geschwellte heisse tief geröthete gespannte äussere Decke sich nicht verschieben lässt. Nur ausnahmsweise kann man den von entzündlichen Producten aufgetriebenen Thränensack in Gestalt einer *scharf* begrenzten bohnengrossen harten empfindlichen Geschwulst sehen und fühlen, indem die äussere Decke nur wenig geschwollen ist.

Meistens sind auch die *Lider* von entzündlichem Oedeme beträchtlich aufgetrieben, oft erscheinen sie sogar wahrhaft *erysipelatös.* Gleiches gilt von der *Bindehaut*, insbesondere von der *inneren* Portion derselben, welche häufig alle Charaktere der *Chemosis* darbietet. Ausserdem macht sich nicht gar selten auch eine Theilnahme der *Schneider'schen Haut* bemerklich; die betreffende *Nasenhöhlenhälfte* erscheint dem Kranken in höchst lästigem Grade trocken und unwegsam, während sich aus ihr wässerige Secrete entleeren. Oftmals participirt auch der ganze Körper unter der Form von *Fieber.*

Beim *Drucke auf die Geschwulst*, welche bis zum Momente des Durchbruches gleichmässig fortzuwachsen pflegt, entleert sich gleich wie beim Anchylops *nichts*, weder durch die Thränenröhrchen noch durch den Nasengang, da die Oeffnungen des Thränensackes vermöge der Schwellung der Wandungen verlegt zu sein pflegen. Bei der *Eröffnung* des Sackes und längere Zeit darnach, sie möge spontan oder auf operativem Wege durch einen Einschnitt bewerkstelliget werden, entleert sich *reiner Eiter* ohne Beimischung von Thränen, da wegen Unwirksamkeit der im Entzündungsherde streichenden Muskeln die Thränenleitung unterbrochen ist. Erst wenn der Process schon in Abnahme begriffen und die Abschwellung weit gediehen ist, gelangen Thränen wieder in den Sack und entleeren sich durch

diese Perforationsöffnung, während umgekehrt beim Drucke auf die Geschwulst eitrige Massen aus den *Thränenpunkten* quellen.

Ehe dieses geschieht, wird die Diagnose immer zwischen Dacryocystitis und Anchylops schwanken, es wäre denn, dass Thränensack*blennorrhöe* vorausgegangen, oder eine entzündliche Theilnahme der *Nasenschleimhaut* zu constatiren ist, oder aber dass nach erfolgter Oeffnung die Richtung und Tiefe der eindringenden *Sonde* keinen Zweifel übrig lässt. Man wird übrigens nur selten fehlen, wenn man bei Entwickelung einer solchen Geschwulst gleich von vorneherein auf eine phlegmonöse *Dacryocystitis* schliesst, da der *Anchylops* nur *selten* vorkömmt und ausserdem meistens sehr bald den Thränensack in *Mitleidenschaft* zieht, worauf in Folge partieller Vereiterung der Wandung des Sackes dessen Höhle mit der Abscesshöhle in Verbindung tritt.

Ursachen. Die phlegmonöse Thränensackentzündung entwickelt sich oft *primär* ohne zureichende nachweisbare Veranlassung; selten in Folge von *Schädlichkeiten*, welche den Thränensack *direct* getroffen haben, z. B. in Folge des Eindringens *fremder Körper* von der Nasenhöhle oder den Thränenpunkten her, in Folge der Bildung von *Thränensteinen* im Thränenschlauche u. s. w. Häufiger kömmt sie im Verlaufe eines *Gesichtsrothlaufes* zu Stande und es ist dann oft schwer zu entscheiden, ob dieses oder jenes Uebel als das primäre zu betrachten sei.

Ziemlich oft entwickelt sie sich *secundär*, durch Fortpflanzung entzündlicher Processe von den Nachbarorganen aus. Sie kömmt vor in Folge entzündlicher Processe in der *Schleimhaut* und im *Periost der Nasen- und Highmorshöhle*, in Folge von *Caries der umliegenden Knochen* und in Folge von *Bindehautentzündungen*. Auch ist sie bisweilen in der Bedeutung einer *Metastase* aufzufassen.

Ausserdem stellt sie öfters eine Art *Ausgang der Thränenschlauchblennorrhöe* vor und vermittelt bei dieser gewöhnlich den Durchbruch, wenn sich der Entleerung der Producte Hindernisse in den Weg legen.

Verlauf und **Ausgänge.** Der Process entwickelt sich in der Regel überaus rasch und unter stürmischen Symptomen. Er pflegt binnen wenigen Tagen den Höhenpunkt überschritten zu haben.

1. In seltenen Ausnahmsfällen *geht die Entzündung zurück, ohne dass es zum Durchbruch kömmt*, indem unter Verminderung der Production die angesammelten entzündlichen Producte entweder durch Absorption oder durch die Mündungen des Thränensackes entfernt werden. Es kann dann möglicher Weise *vollständige Heilung* eintreten. Gewöhnlich aber bleibt eine *Thränenschlauchblennorrhöe* zurück.

2. Mitunter kömmt es zu *partiellen Verschwärungen der Thränenschlauchwandungen* und nachträglich zu *narbigen Verziehungen* derselben, es möge übrigens ein *Durchbruch* erfolgt sein oder nicht. Es scheint, als ob die *obere* Portion des *Nasenganges* hierzu am meisten disponirt sei; denn an diesem Orte hat man bisher relativ am öftesten solche Narben und in Folge derselben *Verengerungen und Verschliessungen* der *Schlauchlichtung* nachweisen können. In einzelnen Fällen wurde der häutige Nasengang nach vorausgängiger phlegmonöser Thränenschlauchentzündung sogar in *grosser Ausdehnung* zu einem *soliden sehnigen Strang* verwandelt gefunden, welcher locker in dem knöchernen Kanale eingelagert war.

3. In der Regel *bricht der Eiter*, wenn ihm nicht *künstlich* ein Ausweg geöffnet wird, *durch*, nachdem sich allmälig *Fluctuation* in dem Abscesse geltend gemacht hatte. Es nehmen dann die entzündlichen Erscheinungen

bald ab und die Geschwulst sinkt ein. Es kann hierauf möglicher Weise die *Durchbruchsöffnung wieder verheilen* und selbst vollständige *Genesung* eintreten, oder eine gewöhnliche *Thränenschlauchblennorrhöe* zurückbleiben. Meistens aber *recidivirt* die phlegmonöse Thränenschlauchentzündung alsbald und führt *neuerdings* zur Perforation, wenn die Durchbruchsöffnung sich geschlossen hat, so lange noch der entzündliche Process im Gange ist und in der Höhle des Thränensackes *eitrige* Producte abgesondert werden.

In der bei weitem überwiegenden Mehrzahl der Fälle wird die Verheilung der Perforationsöffnung durch den beständigen Ausfluss schleimig eitriger Producte und später der Thränen *gehindert.* Es überkleidet sich am Ende, nach Verlauf von Wochen oder Monaten, der falsche Gang mit *Epithel* und stellt dann *eine wahre Thränensackfistel* dar, welche entweder *reine Thränen* oder *Thränen mit schleimig eitrigen Producten gemengt* entleert, je nachdem die Mucosa zum Normalzustande zurückgekehrt ist, oder aber im Zustande des chronischen Katarrhes verharrt. Diese Fisteln bestehen in der Regel Zeit Lebens fort, wenn nicht die Therapie in entsprechender Weise gehandhabt wird.

Meistens bohrt der Eiter *nach aussen* gegen die äussere Decke hin durch und das Resultat ist eine sogenannte *äussere Thränensackfistel.* Es können sich gleichzeitig *mehrere* Fistelgänge bilden, welche nach verschiedenen Richtungen verlaufen. Gewöhnlich aber findet man nur *Eine* Fistel, welche unter dem inneren Lidbande sich öffnet und in mehr weniger schiefer Richtung alle Schichten bis zur Thränensackhöhle durchbohrt. Doch verlaufen solche Hohlgänge auch bisweilen in Gestalt ganz unregelmässiger und vielfach *gekrümmter* Kanäle lange Strecken unter der äusseren Haut fort und münden in ziemlicher *Entfernung* vom Thränensacke *unter* oder nach *aussen* von ihm, bisweilen sogar in der Nähe des *äusseren* Orbitalrandes.

In einzelnen seltenen Fällen entleert sich der Abscess *in den Bindehautsack* und der Gang wird fistulös. Auch bricht der Eiter bisweilen an der *hinteren Wand* des Thränensackes durch. Er kann sich dann möglicher Weise einen Weg *zwischen der sehnigen Hülle des Thränensackes und dem Knochen* bahnen und seinen Ausfluss durch eine geschwürige Oeffnung der *Schneider'schen Haut* unter der unteren Nasenmuschel nehmen. In einzelnen Fällen kömmt es unter solchen Umständen wohl auch zur *Entblössung des Thränenbeines.* Es ist diese nicht von sehr grosser Bedeutung, da meistens die Verwachsung ohne sonderliche Schwierigkeiten bewerkstelliget wird. Ausnahmsweise führt eine Entblössung jedoch zur *Caries des Thränenbeines* und weiterhin sogar zur *Perforation der Nasenschleimhaut.* Es beurkundet sich diese letztere Art der Thränensackfistel durch entzündliche Mitleidenschaft der Nasenschleimhaut, durch Ausschneuzen stinkender eitriger Secrete, zuweilen auch durch den Abgang kleiner Knochenstücke. Indem jedoch eine solche *innere* Thränensackfistel mit Caries des Thränenbeines kaum längere Zeit besteht, ohne dass es zum Durchbruche nach *aussen* und sohin zu einer *äusseren* Fistel käme, wird meistens die Diagnose sicherer und bestimmter durch *Sondirungen* hergestellt werden können. Man nennt einen solchen Zustand *complicirte äussere Thränensackfistel.*

Caries des Thränenbeines hat indessen keineswegs *nothwendig* eine *innere* Fistel im Gefolge. Wenn auch der Thränensackabscess nach *hinten* durchbricht und den Knochen durch Bloslegung in Mitleidenschaft zieht, so

wird letzterer doch nur selten perforirt, der Eiter sucht sich vielmehr in der Regel nach *aussen* seinen Weg und hinterlässt eine *einfache äussere* Fistel.

Es kömmt übrigens hierbei in Betracht, dass Caries und Necrosis des Thränenbeines öfters das *primäre* Uebel sind und erst *nachträglich* die Dacryocystitis phlegmonosa hervorrufen, oder auch *ohne diese* fortbestehen und zu eitrigem Durchbruch nach aussen führen können, dass es also *scheinbare äussere Fisteln gibt*, welche zeitweilig oder dauernd mit dem Inneren des Thränensackes *nicht* communiciren. Namentlich bei *scrophulösen* und *syphilitischen* Individuen wird ein solcher Zustand nicht gar selten beobachtet und es ist die Caries und Necrosis dann entweder *auf das Thränenbein* beschränkt oder aber nur die Theilerscheinung eines *weiter verbreiteten* Knochenleidens, einer *Ozäna*. Ein solches *durch Caries* bedingtes Hohlgeschwür mit oder ohne Thränensackfistel zeichnet sich, abgesehen von der durch Sonden eruirbaren Rauhigkeit des Knochens, in der Mehrzahl der Fälle aus durch Missfärbigkeit und Schlaffheit der die *äussere Mündung* umgebenden Haut, sowie durch die Entleerung eines jaucheähnlichen oder doch missfärbigen und stinkenden Eiters. Auch entleeren sich durch diese Hohlgeschwüre in längeren Zeiträumen öfters kleine abgestossene rauhe Knochenfragmente. Von grösstem Belange ist hier, dass bei der *Vernarbung* nach Abstossung des cariösen oder nekrotischen Knochentheiles der *Thränenschlauch* nur ausnahmsweise seine normale Leitungsfähigkeit beibehält, vielmehr in dem Narbengewebe wesentlich geschädigt wird und *leitungsunfähig* wird, da er sich eben immer im Entzündungsrayon befindet und wenn er auch nicht verschwärt, doch schrumpft und sich verengert.

Die Behandlung verfolgt dieselben Zwecke, wie bei Abscessen anderer Theile. Es ist vorerst die *Entzündung als solche*, die übermässige Production, zu *beschränken* und wo möglich auf das normale Mass herabzusetzen. Hat sich bereits eine *grössere* Menge Eiter *in* oder *um* den Thränensack gesammelt, so muss rasch die *Entleerung* desselben bewerkstelliget werden, um die Zahl der wuchernden Elemente zu vermindern, hauptsächlich aber um durch *Entspannung* der Theile günstigere Ernährungsmöglichkeiten zu setzen und geschwürigen *Durchbrüchen* mit ihren üblen Folgen *vorzubeugen*. Ist die *Entleerung* aber bereits geschehen, so kommt es darauf an, einen *möglichst günstigen Verheilungsmodus* anzubahnen.

1. In erster Beziehung ist neben sorglicher Beachtung der *Causalindication* strenge *Antiphlogose*, sowohl locale als allgemeine, geboten. Im Beginne, bei sehr starker Hyperämie und besonders bei hochgradiger Temperaturerhöhung, empfehlen sich *kalte Ueberschläge*, allenfalls auch wiederholte Anwendung von *Blutegeln*. Wo die erwähnten Symptome aber minder gebieterisch auftreten, genügt bei strengem antiphlogistischen Verhalten des Kranken die Bedeckung der Geschwulst mit einem trockenen Linnenlappen, oder noch besser mit einem Bausch von Watta.

2. *Zeigt sich bereits Fluctuation*, wenn auch nicht ganz deutlich; oder lässt sich in der Tiefe der Geschwulst der ausgedehnte und mächtig gespannte *Thränensack* durch das Gefühl eruiren; oder verräth sich die zunehmende Spannung des Thränensackes und die Eiterbildung in seinem Inneren durch wüthende, insbesondere *klopfende* Schmerzen: so ist es räthlich, nicht länger mit der *Eröffnung* des Thränensackes zu zögern. Es ist nicht schwer,

den letzteren zu treffen, wenn er wirklich schon *ausgedehnt* ist, und in diesem Falle ist eben nur an seiner Eröffnung etwas gelegen.

Es kann hierbei nicht, wie beim *normalen* Zustande der äusseren Haut, die *Mitte des Lidbandes* als Marke für den Einstich benützt werden, da dieses Ligament von der Geschwulst völlig gedeckt wird. Doch ist der *untere Lidrand* ein ganz guter Leiter. Man setzt in der idealen Verlängerung desselben, etwa 2''' von der Commissur entfernt, die Spitze des Bistouri oder der Lanzette senkrecht auf die Oberfläche der Geschwulst und stösst das Instrument mit nach *unten und aussen* gekehrter Schneide in die Tiefe der Geschwulst, sorgfältig dem inneren unteren *Orbitalrand* ausweichend. Eine Verletzung des *Lidbandes* ist durchaus ohne sonderliche Bedeutung. Liegt das Centrum einer *vor* dem Thränensacke befindlichen Abscesshöhle nicht gerade in der Richtung des Einstiches und fürchtet man diese Höhle nicht genügend eröffnet zu haben, so kann man das Fehlende beim *Ausschneiden* leicht nachholen.

Nach der Eröffnung der Geschwulst wird deren *Inhalt so weit entleert*, als dieses unter *sanftem* Drucke möglich ist. Es muss dieser Druck wegen der *tiefen* Lage des Thränensackes in der Richtung von oben und aussen nach innen und unten wirken, soll er dem Zwecke entsprechen. *Um der Wiederverwachsung zu begegnen*, ist hierauf eine mässig dicke gewächste Charpiewieke in den Wundkanal einzuführen und sorgfältig vor dem Herausfallen zu bewahren, indem deren umgebogenes Ende mittelst eines Streifchens von englischem Pflaster an der äusseren Haut befestiget wird. Es muss diese Wieke täglich zum mindesten einmal erneuert werden. *Ausserdem* sind, falls sich noch *ausgedehnte Härten* in der Geschwulst finden, *Cataplasmen* oder *Fomente* mit lauem Wasser anzuwenden, oder auch wohl nur ein Baumwollenbausch darüber zu befestigen, bis die entzündliche Hyperämie und die Schwellung der Theile, sowie die Massenhaftigkeit des Eiterabflusses eine beträchtliche Abnahme zeigen. Dann genügt es, die Geschwulst vor äusseren Schädlichkeiten durch ein Leinwandläppchen zu schützen, es wäre denn, dass *über* dem Thränensacke eine *weite Abscesshöhle* bestände, deren Verwachsung durch einen leichten monocularen *Druckverband* wesentlich begünstiget wird.

Gleich anfänglich nach Eröffnung der Geschwulst zu *sondiren*, oder die Gangbarkeit des Thränenschlauches durch *Einspritzungen* auszukundschaften, dazu fehlen ausreichende Gründe und es wird daher besser *unterlassen*, bis die Verhältnisse sich einem solchen Vorhaben günstiger gestalten. Das Sondiren führt zu jener Zeit in der Regel erst nach langem Herumsuchen, wenn überhaupt, zu einem verlässlichen Resultate, weil die übermässig geschwollenen Schlauchhüllen den Nasengang für die Sonde gewöhnlich unwegsam machen. Die mechanische Reizwirkung eines solchen Verfahrens ist übrigens für den weiteren Verlauf des Processes nicht ohne üble Bedeutung. Aehnliches gilt von den *Einspritzungen*, bei welchen man ausserdem Gefahr läuft, dass das Wasser zum Theile *in das aufgelockerte Gewebe* an der Aussenwand des Thränensackes eindringt, sich förmlich infiltrirt, die Geschwulst beträchtlich steigert und unter Vermehrung der Intensität des Processes die Eiterung über die ursprünglichen Grenzen hin ausdehnt.

3. Sind unter dieser Behandlung *die entzündlichen Erscheinungen mehr und mehr zurückgegangen*, ist die Geschwulst fast ganz gesunken und deutet der *mit Thränen gemischte* Ausfluss eines *schleimig eitrigen* Productes darauf hin, dass die Mucosa des Thränensackes in einem *katarrhalischen* Zustande verharre: so wird die Behandlung nach den für die *Dacryocystoblennorrhöe* geltenden Regeln (S. 478 und 480) fortgesetzt.

4. *Ist der Abscess bereits spontan zum Durchbruche gekommen* und mündet der Hohlgang *nicht allzuferne* von dem Lidbande an der *äusseren Haut*, so

ist nach der in 2. und 3. angegebenen Weise vorzugehen. *Ist der Hohlgang aber ein langer* und sehr unregelmässig gekrümmter, oder hat sich der Eiter durch *mehrere* Oeffnungen entleert, nachdem er die Haut unterminirt hat, so ist es räthlich, den oder die Hohlgänge auf der Hohlsonde zu *spalten*, um so eine möglichst *kurze* und *einfache* Fistel zu gewinnen, welche alle weiteren erforderlichen Manipulationen wesentlich erleichtert (S. 471). *Innere Fisteln* verlangen *nach Tilgung* der heftigsten entzündlichen Erscheinungen die *Verödung des Thränensackes*, da auf eine andere Weise eine relative Heilung erfahrungsmässig kaum möglich ist.

5. *Caries und Necrosis des Thränenbeines* fordern neben der localen Behandlung öfters eine *allgemeine Kur*, dann nämlich, wenn secundäre *Syphilis* oder hochgradige entschiedene *Scrophulose* bei dem Knochenleiden im Spiele sind. Die *locale* Behandlung hat vor allem anderen auf *freien Abzug des Eiters* zu zielen, da ungenügender oder gar gehemmter Abfluss des purulenten Productes immer wieder neue Anfälle *phlegmonöser* Entzündung veranlasst, welche ihrerseits die Zerstörungen sowohl im Knochen als in den nachbarlichen Weichtheilen weiter und weiter ausbreiten. Die zweite Aufgabe zielt auf *Regelung des vorhandenen Entzündungsprocesses;* übergrosse Intensitäten müssen gemässigt, im gegentheiligen Falle aber muss eine *genügende Reaction* hervorgerufen werden, auf dass entweder die entblöste Knochenfläche übernarben oder aber die säumige Abstossung lebensunfähig gewordener Theile mit erwünschter Beschleunigung vor sich gehen möge.

In ersterer Beziehung ist es nothwendig, die vorhandenen Hohlgänge nach den sub 4. angegebenen Regeln bis auf *Einen* zu schliessen, diesen aber thunlichst zu *kürzen* und *weit offen* zu erhalten, welches letztere leicht dadurch bewerkstelligt wird, dass man täglich eine ziemlich starke mit Cerat bestrichene Charpiewicke in den Hohlgang einführt und sie vor dem Herausfallen durch Anklebung ihres umgebogenen Endes an die Nasenwand bewahrt. Stellen sich *heftige* Entzündungen ein, so sind kalte Ueberschläge, allenfalls in Verbindung mit Blutegeln zu appliciren. Bei *mässigen* Intensitäten des Processes genügt die Abhaltung aller äusseren Schädlichkeiten. Auch sind dann täglich 1—2 Mal wiederholte *Einspritzungen lauen Wassers* behufs der Entfernung der letzten Reste des Eiters zu empfehlen. Ist die Reaction eine *sehr geringe*, und nimmt die Entzündung einen sehr schleppenden Verlauf, so werden mit Vortheil Einspritzungen von schwachen *Höllensteinlösungen*, von *Kalilauge*, von verdünnter *Jodtinctur* und ähnlichen *reizenden* Mitteln angewandt. Auch kann man die einzuführende Charpiewicke mit *reizenden Salben* bestreichen. Führen diese Mittel nach wochen- und monatelangem Gebrauch zu *keinem* Resultat, so kann der Hohlgang gespalten und der Knochen durch das *Glüheisen* oder durch den *galvanocaustischen* Apparat zur Abstossung gezwungen werden. Zeigt sich ein *losgelöstes* Stück desselben im Hohlgange, so ist es alsogleich auf die schonendste Weise zu entfernen. Der Versuch, cariöse oder necrotisch gewordene Knochenstückchen *loszumeisseln*, misslingt in der Regel und ist kaum zu befürworten. Hat sich *alles Cariöse* ausgestossen, so muss der *Thränensack verödet* werden, da an eine Herstellung seines Normalzustandes nicht zu denken ist. Manche thun dieses wohl auch gleich *von vorneherein*, oder obliteriren wenigstens die *Thränenröhrchen*, um den steten Zufluss von Thränen zu der cariösen Stelle zu verhindern.

2. Die Thränenschlauchblennorrhöe.

Krankheitsbild. *Das charakteristische Merkmal ist eine umschriebene rundliche in ihrem Umfange sehr oft wechselnde Geschwulst welche, hinter dem Lidbande mit breiter Basis und unverschieblich festsitzend, die innere Winkelgegend mehr weniger hervorbaucht, bei einem auf sie ausgeübten Drucke schleimig eitrige Producte mit Thränen gemischt durch die Thränenröhrchen und oft auch durch den Nasengang entleert und mit der äusseren Decke nicht unmittelbar im Zusammenhange steht, daher diese über der Geschwulst in Falten emporgehoben werden kann.*

Der ectatische Thränensack erreicht, *wenn er gerade angefüllt ist*, oft den *Umfang* einer grossen Bohne, einer Haselnuss, selten eines Taubeneies oder darüber. Je nach der Grösse seiner Ausdehnung drängt er das *Lidband* mehr oder weniger nach vorne, tritt aber ausserdem auch noch *oberhalb* und vornehmlich *unterhalb* dieses Ligamentes geschwulstartig hervor. *Bei geringeren Graden* der Entwickelung ist diese Geschwulst nur greifbar und durch das Gesicht an einiger Ausfüllung der Angulargegend zu erkennen. Es ist dann auch die darüberliegende verschiebliche äussere Decke in keiner Weise verändert. *Bei höheren Entwickelungsgraden* hingegen steigt die Geschwulst mit ziemlich steilen Wandungen aus der Tiefe hervor und wird schon von weitem als ein rundlicher Vorsprung bemerkt, welcher um so auffälliger zu sein pflegt, als dann die ihn überkleidende Portion der äusseren Haut gewöhnlich bläulich oder bläulichroth gefärbt und mit stark ausgedehnten Venen übersponnen ist.

Die *Füllung* des Thränensackes *wechselt* übrigens in einem und demselben Falle sehr beträchtlich je nach *äusseren Umständen* und nach der grösseren oder geringeren Leichtigkeit, mit welcher sich der Inhalt der Geschwulst entleeren kann. Es *schwankt* daher auch die *Grösse* des Tumors innerhalb sehr weiter Grenzen, und ebenso die *Consistenz* desselben.

In der That findet man bei Vorhandensein einer Dacryocystoblennorrhöe den Thränensack bald mächtig ausgedehnt hart und elastisch, bald ist die Geschwulst fast ganz verstrichen und teigig weich. Bei *heiterer trockener und warmer Witterung*, überhaupt unter Verhältnissen, unter welchen der abzuleitende Ueberschuss der Thränen sich vermindert und katarrhalische Zustände eine Besserung zu erfahren pflegen, die schleimhäutigen Wandungen des Thränenschlauches sonach etwas abschwellen: leiden die Kranken viel weniger, ja nicht selten verschwindet der Tumor ganz oder sinkt beträchtlich ein. Umgekehrt aber tritt die Geschwulst auffällig hervor und belästigt überaus stark durch die Spannung ihrer Wandungen, wenn *rauhe stürmische nasskalte Witterung* die Secretion der Thränen sowie die Schwellung und Absonderungsthätigkeit des schleimhäutigen Thränenschlauches vermehrt. Ueberdies pflegt die Geschwulst während des *nächtlichen Schlafes* und bei längerer Verschliessung der Lidspalte im wachen Zustande an Umfang merklich zu verlieren und wohl auch *völlig einzusinken*, indem unter solchen Umständen die katarrhalische Absonderung sich sehr vermindert und wegen ruhendem Lidschlage auch die Thränenleitung stockt. Sobald aber der Lidschlag wieder beginnt, tritt die Geschwulst neuerdings hervor und steigt rasch bis zu einer gewissen Höhe, so weit nämlich, bis die Wandungen des Thränensackes einen gewissen Grad von Spannung erreicht haben; dann hört die Thränenleitung auf, der Ueberschuss der Thränen fliesst über die Wangen herab, es stellt sich ein dem Kranken sehr peinliches *Thränenträufeln* ein. Indem aber die *katarrhalische* Absonderung der Mucosa des Thränensackes nicht gleichzeitig mit der *Thränenleitung* sistirt wird, sondern ungehindert fortdauert, nimmt der Inhalt des Tumors mehr und mehr zu und die steigende Spannung der Sackwände beurkundet sich alsbald durch

das Gefühl von Druck und Schwere, häufig auch durch ziehende spannende Schmerzen, welche mitunter in die Nase, in die Augenbrauengegend und den Bulbus ausstrahlen. Bisweilen geschieht es dann, dass unter dem Drucke der gespannten Sackwandungen und unter Beihilfe einer kräftigeren Zusammenziehung des Orbicularmuskels ein Theil des Inhaltes *durch die Thränenröhrchen in den Bindehautsack entweicht* und dieser daher von einer mit Thränen gemischten eitrig schleimigen Flüssigkeit überschwemmt wird. Die Folge ist natürlich ein vorübergehendes *Nebelsehen* welches, da es sich im Laufe des Tages öfters oder gar häufig wiederholt, den Kranken ungemein belästigt, so zwar, dass dieser es in der Aufzählung seiner Leiden gewöhnlich in den Vordergrund stellt. Allmälig wird der Patient mit seinem Uebel aber vertrauter und lernt seinen Zustand dadurch erträglicher machen, dass er nach Bedarf von Zeit zu Zeit den Thränensack durch einen geschickt angebrachten *Druck entleert* und so übermässigen Ansammlungen von katarrhalischen Producten und Thränen mit allen daraus folgenden Belästigungen thunlichst begegnet.

Die *Entleerung* gelingt in der Regel blos in der Richtung nach aussen, *durch die Thränenröhrchen*, indem die Lichtung des Nasenganges durch die Schwellung der Schlauchhülle verlegt ist. Oefters und besonders in den *späteren* Stadien des Processes lässt sich der Inhalt der Geschwulst jedoch auch *in die Nasenhöhle* treiben. Es kömmt dann eben nur auf die Richtung an, in welcher der Druck ausgeübt wird, um das Entweichen nach aussen oder unten zu bewerkstelligen.

Erwähnenswerth ist noch die häufige *Combination* der Dacryocystoblennorrhöe mit *Bindehautkatarrh* und *Blepharitis ciliaris.* Es werden diese Zufälle oft *secundär* hervorgerufen durch die Berührung der Conjunctiva mit den Producten des Thränenschlauchs und beziehungsweise durch die Gelegenheit zu massenhaften Krustenbildungen an den Lidrändern.

Ursachen. 1. Die Thränenschlauchblennorrhöe entwickelt sich nur in den seltensten Ausnahmsfällen *primär* in Folge von *äusseren* Schädlichkeiten, welche *direct* auf den Thränenschlauch eingewirkt haben. So kömmt es beispielsweise vor, dass *fremde Körper*, wie Schnupftabak u. dgl. bei kräftigen *Exspirationen* mit dem Luftstrom aus der Nasenhöhle in den Thränenschlauch dringen und, indem sie sich daselbst verhalten, einen Entzündungsreiz auf die Mucosa ausüben. Abgesehen hiervon lässt sich die Thränenschlauchblennorrhöe fast constant als ein *secundäres* Leiden in der eigentlichsten Bedeutung des Wortes erweisen.

2. Häufig stellt sie nur einen *Ausgang* der *phlegmonösen* Thränenschlauchentzündung dar und zählt darum die ätiologischen Momente der letzteren, alle wie sie sind, zu den ihrigen. In Fällen dieser Art erscheint die Dacryocystoblennorrhöe in der Regel mit der *Thränensackfistel* gepaart. Auch findet man unter solchen Umständen relativ am häufigsten *Stricturen*, stellenweisen *Verschluss* oder völlige *Verödung* des Nasenganges.

3. Ebenso oft entwickelt sich die Dacryocystoblennorrhöe in Folge der *Fortpflanzung* entzündlicher Processe von der *Nasenschleimhaut* auf den Thränenschlauch. Die Entzündung der Schneider'schen Membran kann dabei ein *primäres* Leiden, ebenso gut aber auch ein von der Mucosa der Rachenhöhle, von den unterliegenden Knochen u. s. w. überkommenes sein. So sieht man Thränenschlauchblennorrhöen zu Stande kommen im Gefolge von heftigen *Nasenkatarrhen*, der Grippe, der Angina etc. Insoferne können auch die *acuten Exantheme*, das Eczem der Nasenhöhle u. s. w. eine Rolle in der Aetiologie der Thränenschlauchblennorrhöe spielen. Nicht minder kommen in dieser Beziehung in Betracht: *syphilitische* und *scrophulöse*

Leiden der Knochen und der *Schleimhaut* der Nasenhöhle, weiters *Aftergewächse,* wie Polypen, Krebse u. s. w., welche sich in der Nasen-, Rachen-, Highmorshöhle etc. entwickeln.

4. Auch *von den Lidrändern* pflanzt sich die Entzündung nicht unschwer auf den Thränenschlauch fort und führt am Ende zur Dacryocystoblennorrhöe. Besonders berüchtigt ist in Betreff dessen die *ulceröse Form der Blepharitis ciliaris.* Sie ist auch eines der Bindeglieder, welche den ätiologischen Zusammenhang zwischen Thränenschlauchblennorrhöe und den *exanthematischen Processen*, den Blattern, Masern, Scharlach, der *Impetigo* und dem *Eczeme* vermitteln. Es kömmt hierbei die nicht ganz selten aus derartigen Affectionen der Lidränder resultirende *Verengerung* und *Verschliessung* der Thränenpunkte als begünstigendes Moment in Rechnung, da Behinderung der Thränenleitung jedenfalls die Stockung der im Sacke sich sammelnden entzündlichen Producte zu fördern vermag.

5. Nicht minder behauptet man die Möglichkeit der Fortpflanzung der Entzündung *von der Bindehaut* auf die Mucosa des Thränensackes. Wirklich kommen Dacryocystoblennorrhöen nicht gar selten im Gefolge hochgradiger acut auftretender diffuser *Trachome, pyorrhoischer* etc. Processe vor. Es scheint hierbei jedoch weniger ein eigentliches *Fortschreiten* des Processes, als vielmehr die ursprüngliche Ausdehnung des Entzündungsherdes als nächster Grund des Thränenschlauchleidens angenommen werden zu müssen. Ist doch die chemotische Schwellung unter solchen Verhältnissen eine sehr ausgebreitete und eben der Ausdruck für die *entzündliche* Mitleidenschaft der näheren und ferneren Umgebung der Conjunctiva.

6. Es ist diese Chemosis sehr analog dem *Erysipele* und dieses ist eines der *häufigsten* pathogenetischen Momente der Thränenschlauchblennorrhöe. *Rothlaufartige* Entzündungen sind es ausserdem, durch welche Puerperalprocesse, der Typhus, die Pyämie u. s. w. bisweilen Veranlassung von Thränenschlauchblennorrhöen werden.

7. Nicht Jedermann wird unter gleichen Verhältnissen gleich leicht von der Dacryocystoblennorrhöe heimgesucht. *Erwachsene* sind mehr als Kinder, *Greise* mehr als im Mannesalter stehende Individuen, *Weiber* mehr als Männer, *schlaffe* blasse sehr herabgekommene Leute mehr als kräftige stramme disponirt. Auch sollen *Plattnasen* zu dem in Rede stehenden Uebel sehr geneigt machen.

Verlauf. Bei sehr disponirten Individuen, besonders bei welken schlaffen herabgekommenen Individuen, entwickelt sich die Thränenschlauchblennorrhöe öfters *ganz unmerklich;* sie besteht meistens schon längere Zeit, wenn der Kranke durch das zeitweilige Thränenträufeln, durch das öftere Ueberfliessen des Inhaltes des Thränensackes und durch das darin begründete Nebelsehen auf seinen krankhaften Zustand aufmerksam gemacht wird. Entwickelt sich das Leiden jedoch in Folge der *Fortpflanzung* entzündlicher Processe von den *Nachbarorganen* her, so markirt es sich meistens gleich im Anfang durch leichte Röthung, Empfindlichkeit und Aufschwellung der Angulargegend, durch Thränenträufeln und öftere Entleerung schleimig eitriger Producte aus den Thränenpunkten. Die *grösste Intensität* zeigen die entzündlichen Erscheinungen, wenn das Leiden unter der Form der phlegmonösen Dacryocystitis, eines Anchylops oder eines ausgebreiteten Erysipelas faciei zur Entwickelung kömmt.

Ist die *Ectasie* des Thränensackes einmal bis zu einem gewissen Grade gediehen, so verlieren sich alsbald die entzündlichen Symptome und die Dacryocystoblennorrhöe besteht ohne weitere sonderliche Veränderungen Jahre lang, ja zeitlebens fort. In vielen Fällen machen sich jedoch *Exacerbationen* geltend, welche von Zeit zu Zeit mit oder ohne nachweisbare Veranlassungen auftreten, sich durch mehr weniger heftige entzündliche Erscheinungen auszeichnen und in der Regel eine *Volumszunahme* der Geschwulst im Gefolge haben. Umgekehrt tritt aber auch bisweilen das Leiden zurück und kann unter günstigen Verhältnissen zeitweilig *ganz verschwinden,* um später plötzlich wieder hervorzutreten.

Ausgänge. 1. Die Thränenschlauchblennorrhöe kann, wenn sie *nicht veraltet* ist und wenn übrigens *günstige äussere* Verhältnisse zu Hilfe kommen, ausnahmsweise *spontan heilen* Es gilt dieses vornehmlich von Dacryocystoblennorrhöen, welche im *Kindesalter* entstanden sind; diese sollen nicht ganz selten beim Eintritte in das Mannesalter oder während der ersten Schwangerschaft von selbst zurückgehen.

2. In der Regel jedoch besteht die Thränenschlauchblennorrhöe, wenn nicht Kunsthilfe einschreitet, *durch das ganze Leben fort.* Die Ectasie pflegt dann im weiteren Verlaufe noch etwas zuzunehmen, während die constituirenden Theile des Thränenschlauches nach und nach gewisse Veränderungen eingehen, welche die Rückkehr zur Norm immer schwieriger und die Therapie mehr und mehr unzulänglich machen.

So wird öfters die *Knochenleiste* vom Nasenfortsatze des Oberkieferbeines, welche die Thränengrube bilden hilft, verdrängt und theilweise resorbirt, und indem gleiches Los auch die *Crista ossis lacrymalis* trifft, verstreicht sich die Thränenrinne völlig. Die den Thränensack umgebenden Theile des *Orbicularmuskels* verlieren in Folge des Druckes und beziehungsweise der Zerrung, welcher sie ausgesetzt sind, allmälig ihre Contractionsfähigkeit und atrophiren theilweise bis zum Unkenntlichwerden. Dasselbe gilt von dem *bindegewebigen Maschenwerke,* welches die äussere Wandung des *Thränensackes* deckt und mit dem Lidbande zusammenhängt. Es wird dieses von hintenher zusammengedrängt und *verdichtet* sich zu einer mehr weniger dicken und *dichten sehnenähnlichen* Schichte, welche den Thränensack von dem Panniculus adiposus der äusseren Haut trennt und nur *schwer* wieder sich lockert, so dass die unter einander verwachsenen Balken auseinander treten und ihre Lücken sich neuerdings mit zartem lockeren Gefüge füllen könnten. *Die Schleimhaut* und das *cavernöse Gefüge* des Thränenschlauches *hypertrophiren* unter der andauernden Gewebswucherung mehr und mehr und *letztere* granulirt bisweilen wohl auch nach Art der trachomatösen Bindehaut. Sie können in diesem Zustande eine lange Reihe von Jahren verharren. Manchmal jedoch, namentlich bei *hochgradiger* Ectasie des Sackes und seiner Hüllen, verlieren sie nach und nach ihren eigenthümlichen Charakter, ihr hypertrophirtes Gewebe *verödet.* Die *Sackwandungen* verwandeln sich in eine gefässarme blasse derbe dichte ihrer ganzen Dicke nach *sehnenähnliche Membran,* welche mit der *fibrösen Hülle* vollkommen zusammenschmilzt und im Vereine mit der letzteren ein *einheitliches* Stratum von relativ geringer Mächtigkeit darstellt. Das *Secret* ändert dann seinen Charakter, es wird einer durchscheinenden gelblichen oder bräunlichen Gallerte ähnlich, welche in Folge der Aufsaugung ihrer flüssigen Bestandtheile sich bis zur Consistenz eines halberkalteten *Tischlerleimes* eindicken kann. Man hat diesen Zustand früher unter dem Namen *„Bruch und Wassersucht des Thränensackes, Hernia und Hydrops sacci lacrymalis“* beschrieben. Er wird in seinem Zustandekommen begreiflicher Weise sehr begünstigt durch *Unwegsamkeit des Nasenganges* und diese ist unter den fraglichen Verhältnissen ein ziemlich häufiges Vorkommniss. Abgesehen von *narbigen* Verengerungen und Verschliessungen, welche oftmals durch partielle *Verschwärungen* der Schlauchhüllen bedingt werden, kömmt hier nämlich die *Schrumpfung* in Rechnung, welche im Bereiche des Nasenganges der Hypertrophie der Mucosa und des Schwellkörpers zu folgen

pflegt, da hier *nicht* wie im Thränensacke das angesammelte Secret *erweiternd* auf die Wandungen wirkt, einer zunehmenden *Verkleinerung der Lichtung* also nichts im Wege steht.

3. Den hervorragendsten Einfluss auf die weitere Gestaltung der Krankheit nehmen die *entzündlichen Exacerbationen*, welche sich im Verlaufe der Dacryocystoblennorrhöe ziemlich häufig geltend machen. Allerdings gehen diese Entzündungen öfters wieder zurück, ohne merkliche Folgen zu hinterlassen. Häufig jedoch führen sie zum eitrigen *Durchbruch*. Die *Perforationsöffnung* schliesst sich dann gar nicht selten, so dass der *frühere* Zustand wieder hergestellt ist. Ebenso oft jedoch bleibt eine *Thränensackfistel* zurück. Auch veranlassen solche zwischenlaufende Entzündungen mit oder ohne eitrigem Durchbruche oftmals *partielle Verschwärungen* der *inneren* Wand des Thränensackes, besonders aber des häutigen Nasenganges. Die weiteren Folgen sind *narbige Verziehungen des Thränensackes*, vornehmlich aber *Stricturen* und *völlige Verschliessungen des Nasenganges*. Ueberhaupt kommen die Ausgänge dieser *intercurrenten* Entzündungen ganz mit denen der *phlegmonösen* Thränenschlauchentzündung überein (S. 468).

4. In einzelnen seltenen Fällen bilden sich im Inneren des Thränenschlauches *Dacryolithen* oder *Thränensteine*. Diese können sehr heftige Entzündungen anregen und so die nächste Veranlassung der sub 3. geschilderten Zustände werden.

Auch combinirt sich weiterhin die Thränenschlauchblennorrhöe bisweilen mit dem *Emphysem des Thränensackes*, welcher Zustand sich dadurch charakterisirt, dass bei jeder kräftigeren Exspiration, namentlich beim Schneuzen, Niesen u. s. w. ein Theil der in der Nasenhöhle comprimirten *Luft* in den Thränensack dringt und diesen beträchtlich aufbläht, oder auch mit dem Inhalte desselben unter Blasenbildung durch die *Thränenpunkte* entweicht. Kömmt es bei Vorhandensein eines solchen Emphysems zur partiellen *Verschwärung* der Thränensackwand, so entwickelt sich leicht eine *Luftgeschwulst* in der *Angulargegend*, im subcutanen und subconjunctivalen Gewebe.

Die Behandlung hat den Ausgleich der vorhandenen *Ernährungsstörungen* und die Rückkehr des ausgedehnten Thränensackes zu seinem normalen *Umfang* zu ermöglichen. Damit im Zusammenhange steht die weitere Aufgabe, *Leitungshindernisse* jedweder Art zu *beseitigen*. Wo die Erfüllung dieser Indicationen *unthunlich* erscheint, müssen die aus der Leitungsstörung hervorgehenden Leiden des Kranken auf ein möglichst kleines Mass beschränkt werden.

1. Im Interesse der *Causalindication* wird öfters die allgemeine und örtliche Behandlung einer *Ozäna*, die Entfernung von *Polypen* oder anderen *Aftergewächsen* aus der *Nasen- oder Highmorshöhle*, die Tilgung chronischer Entzündungsprocesse im Bereiche der *Schneider'schen Haut* u. s. w. nothwendig. Sehr selten sind *fremde Körper*, Thränensteine, Polypen etc. aus dem Thränenschlauche selber zu entfernen.

2. *Bei einfachen Thränenschlauchblennorrhöen* stellt sich zuvörderst die Aufgabe, *Anhäufungen* von Thränen und krankhaften Secreten im Inneren des Thränensackes unmöglich zu machen. Es stehen solche Productansammlungen nämlich der *Zusammenziehung* des Thränensackes auf seinen natürlichen Umfang direct im Wege und werden dadurch *mittelbar* ein *Hinderniss* für die Wiederherstellung der normalen *Vegetationsverhältnisse* der Schleimhaut. Ueberdies unterliegt es kaum einem Zweifel, dass die abnorme *Spannung* und namentlich der oftmalige *Wechsel* zwischen Spannung und Erschlaffung der Wandungen als eine *directe Schädlichkeit* aufgefasst werden

müsse, welche den *entzündlichen* Process unterhält und steigert. Wirklich genügt erfahrungsmässig die *dauernde Entspannung* des Thränensackes in vielen Fällen, um *einfache* Thränenschlauchblennorrhöen zur Heilung zu bringen. Die *Mittel* zu diesem Zwecke sind mannigfaltig:

a) Als das erspriesslichste Mittel gilt dermalen die *Spaltung der Thränenröhrchen und die nachherige wiederholte Sondirung des Nasenganges.* Seine Wirksamkeit scheint vornehmlich darauf zu beruhen, dass durch die Schlitzung der von Muskelfasern dicht umsponnenen Kanäle die *Entleerung des Thränensackes nach oben* ungemein erleichtert wird, während durch die Sondirungen des Nasenganges der *Abzug nach unten* begünstiget wird.

Auf dass die *Spaltung der Röhrchen* leicht und sicher bewerkstelliget werden könne, müssen vorerst die *Thränenpunkte* bis auf ein gewisses Mass *erweitert* werden. Es geschieht dieses am besten mittelst ungeknöpften Sonden, von welchen man erstlich eine *möglichst zarte* einführt, sodann aber zu *stärkeren* übergeht.

Wohl zu bedenken ist bei diesen Sondirungen, dass die Thränenröhrchen von den *Punkten* aus etwa $^3/_4$'''weit *senkrecht* nach ab- beziehungsweise nach aufwärts streichen, sodann aber unter einem fast rechten Winkel in die *horizontale* Richtung einbiegen, um so zur äusseren Wand des Sackes zu gelangen. Bei Vernachlässigung der durch diese Verlaufsweise gebotenen Vorsichten kann man leicht die Röhrchen *durchbrechen*, einen *falschen* Weg bahnen und zu höchst misslichen Entzündungen Veranlassung geben.

Klafft der Thränenpunkt genügend, so wird wieder eine sehr *dünne* Sonde eingeführt und an dieser das Kanälchen mittelst eines sehr feinen Messerchens oder mittelst einer sehr spitzen und zarten Schere bis gegen die Carunkel hin *aufgeschlitzt.*

Sind die *Thränenpunkte narbig verwachsen*, was freilich nur selten vorkömmt, so muss die Oeffnung dadurch hergestellt werden, dass man von der *inneren Lidlefze* aus ein spitzes Scherenblatt *durch das Thränenwärzchen* hindurchstösst, oder dass man von der *Bindehaut* aus, etwa $^1/_2$''' vom Lidrand entfernt und diesem parallel, einen Schnitt *quer auf das senkrechte Stück* des Kanälchens führt. Letzteres ist besonders dann nothwendig, wenn die Verwachsung durch Narbengewebe in *grösserer* Ausdehnung stattgefunden hat. An der *Schnittfläche* lässt sich dann leicht die künstliche Oeffnung der Röhrchen durch Sondirung erörtern und die Spaltung unterliegt weiter keiner Schwierigkeit.

Es wird durch ein solches Verfahren die *Leitungsfähigkeit des Thränenschlauches* keineswegs gefährdet, in gewissem Sinne vielmehr *gefördert*, so zwar, dass meistens die Schlitzung des *unteren* Thränenröhrchens *allein* zureicht, um das angestrebte Ziel zu erreichen.

Es wird die *Schlitzung* der Thränenröhrchen daher auch mit grösstem Vortheil ausgeführt, wenn es sich bei *Abhandensein* einer Dacryocystoblennorrhöe darum handelt, dem höchst lästigen *Thränenträufeln* zu begegnen, welches sich öfters einstellt, wenn die Thränen*punkte* durch vorausgängige Entzündungen der Lidränder oder durch was immer für Zufälle *narbig verengt* oder gar *geschlossen* worden sind; oder wenn der Lidrand nicht vollkommen dem Bulbus *anschliesst*, jedoch nicht soweit abgehoben ist, dass sich eine eingreifendere Operationsmethode lohnt oder ausführen lässt.

Ist unter solchen Umständen das *Thränenpünktchen* blos *etwas enger*, als in der Norm, oder durch eine dicke Lage Epidermis *verlegt* — und dieses kömmt nicht ganz selten vor — *so genügt meistens die einfache Sondirung* nach der oben angegebenen Weise, um dem überaus lästigen *Thränenträufeln* dauernd Einhalt zu thun.

Nach der Spaltung des *unteren* oder *beider* Thränenröhrchen wird zur *Sondirung des ausgedehnten Thränensackes und des Nasenganges* geschritten.

Es dient hierzu eine Reihe von graduirten *Sonden* aus *biegsamen* Metall, aus Elfenbein oder Horn, welche unten abgerundet aber *nicht geknöpft*, allenthalben *gleich dick* sind und von dem Caliber eines Zwirnfadens bis zu dem eines mässig dicken Spagates aufsteigen. Man nimmt zuerst eine *dünne* Sonde, *krümmt sie* in einen leicht convexen Bogen und führt sie bei abgezogenem unteren Lide in *wagrechter* Richtung durch das geschlitzte Thränenröhrchen bis an die hintere innere Wand des Thränensackes. Hierauf wird die Sonde mit nach hinten und innen gekehrter Convexität an der genannten Wand des Thränensackes nach abwärts geleitet und (Fig. 76) mit grösster Vorsicht durch die obere Mündung des Nasenganges geführt.

Fig. 76.

Das *Auffinden* dieser Mündung gelingt öfters sehr schwer, da die Mucosa stark gewulstet ist und die Sonde sich häufig zwischen den die fragliche Oeffnung umgebenden *Falten* fängt. Vieles Herumtappen und gar rohes Gebaren, *gewaltsames* Vordrängen des Sondenendes, sind dann von grösstem Uebel. Es wird dadurch die *Entzündung* mächtig angefacht, die *Schwellung* der Mucosa vermehrt und so dem Zwecke des Sondirens gerade *entgegen* gearbeitet. Bisweilen wird sogar die Schleimhaut *durchstossen*, ein *falscher Weg* gebahnt, der *Knochen* stellenweise entblösst und so möglicher Weise Veranlassung zur Entwickelung von *Narben* gegeben, welche die Function des Thränenschlauches in hohem Grade gefährden.

Gelingt es nicht *ohne sonderliche Mühe*, in den Nasengang zu kommen, so ist es besser den Versuch vor der Hand *aufzugeben*, namentlich wenn die Intensität der vorhandenen *Entzündung* noch einigermassen Berücksichtigung verdient. Gewöhnlich macht sich nach Schlitzung des Röhrchens alsbald ein *Rückschreiten* des entzündlichen Processes geltend, die Wege werden von Tag zu Tag gangbarer und was vor kurzem noch sehr schwer und nur unter Gefahr durchführbar war, lässt sich etwas später leicht und mit sichtlichem Vortheile in's Werk setzen. Im Ganzen muss bei der Sondirung des Nasenganges sehr wohl im Gedächtnisse behalten werden, dass derselbe nicht *gerade nach abwärts* steige, sondern etwas *nach hinten und aussen abweiche.* Ist die Sonde in dem Nasengange eine Strecke nach abwärts gegleitet, so muss ihr oberes Ende (Fig. 76) nahe an der Incisura supraorbitalis des oberen Augenhöhlenrandes *anliegen* und die Sonde in dieser Stellung *ohne Beihilfe* der Finger *stehen* bleiben.

Ist die Sonde in den Nasengang eingedrungen, so lässt man sie *einige Minuten liegen,* ehe man sie wieder herauszieht. Den nächsten Tag wiederholt man das Verfahren und so fort, *verlängert* aber allmälig die Zeit, während

welcher die Sonden in dem Nasenkanale liegen bleiben, auf eine halbe Stunde und schreitet allmälig zu *dickeren* Sonden, bis der Zweck erreicht ist, was meistens nach einigen Wochen gelingt.

Oftmals lernen es die Kranken bald *selbst*, ihren Thränenschlauch zu sondiren. Um die Wirkung der Sonden zu *verstärken*, kann man selbe wohl auch einen *halben Tag* und noch *länger* liegen lassen. Um sie nicht immer *halten* zu müssen und ihr *Herabschlüpfen* zu verhindern, sollen sie, wo es nöthig scheint, oberhalb der Eingangsöffnung hakenförmig *umgebogen* werden.

b) Eines alten und wohlbegründeten Rufes erfreuen sich bei *einfachen* Thränenschlauchblennorrhöen tägliche *Einspritzungen adstringirender Lösungen in Verbindung mit Sondirungen des Nasenganges von einer äusseren Fistel aus*, welche letztere, wo sie nicht schon besteht, durch *blutige Eröffnung des ectatischen Thränensackes* herzustellen ist.

Die Eröffnung des Thränensackes von der äusseren Decke aus wird am besten mittelst eines spitzen Bistouri oder mit einer Lancette bewerkstelligt. Man sticht das Instrument knapp unter der *Mitte* des Lidbandes und nahezu *senkrecht* auf die Oberfläche der Geschwulst ein und erweitert die Wunde beim Herausziehen des Messers nach unten und aussen. Der *Einstich* soll nicht über Bedarf *tief* sein und immer nur bei *stark gefülltem* Thränensacke vorgenommen werden, damit die *Hinterwand* des Schlauches nicht verletzt werde. Dass man den Thränensack *wirklich* eröffnet habe, erkennt man leicht an dem *Ausflusse* von Thränen und schleimig eitrigen Producten aus der Wunde, sowie aus dem *Zusammenfallen* der Geschwulst.

Nach der Eröffnung ist der *Nasengang* durch *Sonden* auf seine Wegsamkeit zu prüfen. Findet man ihn *gangbar*, so werden die Sondirungen gleich den Einspritzungen *täglich*, oder alle 2—3 Tage, mit denselben Vorsichten, wie nach Schlitzung der Thränenröhrchen wiederholt. Wichtig ist dabei, *nicht zu forciren* und, wenn es nicht leicht geht, die Sondirungen lieber auf eine spätere Zeit zu verschieben, mittlerweile sich also *auf tägliche Einspritzungen zu beschränken.* Unter deren Einfluss und in Folge der Abspannung des Sackes geht nämlich sehr oft die Schwellung rasch zurück und die Sonden passiren ohne Schwierigkeit, während früher die Sondirung kaum oder doch nur unter Anwendung *schädlicher* Gewalt thunlich war.

So lange die *Entzündung* noch eine *grössere Intensität* beurkundet, ist es klug, jedes Irritament zu meiden. Man thut dann wohl, zu Einspritzungen blos *laues oder gestandenes Wasser* zu benützen und Sondirungen ganz zu unterlassen. Spricht sich aber in allen äusseren Symptomen und in der Qualität der Producte entschieden der *katarrhalische Charakter* der Schleimhautaffection und die *Erschlaffung* der hypertrophirten Mucosa aus, so sind *adstringirende Lösungen* ohne weiters am Platze.

Die Injectionen werden mit der *Thränensackspritze* ausgeführt, einer kleinen gläsernen Spritze mit silbernem Ansatze, welcher in ein feines bogig gekrümmtes Röhrchen ausläuft. Man benützt als Adstringens in der Regel *schwächere* Lösungen von *Zink-* oder *Kupfervitriol*, gr. 1—3 ad unc. 1 Aq. dest. Der *Höllenstein*, die *Opiumtinctur*, die *Jodtinctur*, obwohl sie vielfach anempfohlen werden, sind *widerräthlich*, da sich nicht immer verhüthen lässt, dass eine Portion der Injectionsflüssigkeit durch die Choanen *in den Rachen* gelange und verschluckt werde, daher leicht sehr üble Zufälle hervorgerufen werden könnten. Um die adstringirende Wirkung möglichst zu

begünstigen, ist es gut, der Application der erwähnten Heilmittel eine Einspritzung von *lauem Wasser* voranzuschicken und so den Thränenschlauch vorerst *auszuspülen*.

Die Spritze wird zwischen Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand gefasst, während der Daumen in den Ring des Stämpels gelegt wird. Bei der Einführung des Spritzenröhrchens in den Thränensack sind dieselben Vorsichten wie bei Sondirungen zu beobachten. Seine *Mündung* muss in der Sackhöhle gegen den *Nasengang* gerichtet werden und darf nicht etwa an die Wandung *angepresst* werden, weil sonst das *Ausströmen* der Flüssigkeit gehindert wird. Es muss das Spritzenende innerhalb des Sackes während dem Ausspritzen also *beweglich* bleiben. Die Injection selbst muss *langsam* erfolgen, damit das Fluidum Gelegenheit finde, in dem Masse aus den Oeffnungen des Sackes herauszutreten, als es einströmt, damit nicht künstlich *durch* das Einspritzen eine *Ausdehnung* des Thränensackes herbeigeführt werde. Die Injection muss weiters *gleichmässig* von Statten gehen; beim ruckweisen Vorschieben des Stämpels wird leicht der Spritzenansatz gegen die hintere Wand des Sackes gestossen, und diese *verletzt* oder doch ein beträchtlicher *Schmerz* erregt, welcher den Kranken unruhig macht. *Während* der Einspritzung muss der Kopf des Kranken *nach vorne* gebeugt werden, damit der in die Nasenhöhle gelangende Theil der Flüssigkeit nicht etwa durch die Choanen in die Rachenhöhle fliesse und verschluckt werde, sondern durch die Nasenlöcher nach aussen gelange. Ein vorgehaltenes Becken schützt die Kleider des Kranken vor Verunreinigung und Fleckenbildung.

Von grösster Wichtigkeit ist es, *die Wiederverwachsung der künstlichen Oeffnung zu verhindern*, um so dem Inhalte des Thränensackes einen *steten* Abzug zu sichern und die Wandungen des Schlauches *erschlafft zu erhalten*. Zu diesem Ende wird nach der Injection eine *mit Fett bestrichene Charpiewieke* durch den Wundkanal in den Thränensack eingeführt und deren umgebogenes Ende mittelst eines Heftpflasterstreifens an der äusseren Haut nahe der Wunde befestigt.

Es soll die Wieke *nicht länger* sein, als nöthig ist, damit sie sicher in der Wunde hafte. Ist sie *zu lang*, so wirkt das in dem Thränensacke befindliche knäuelförmig zusammengeballte Ende als *fremder Körper* auf die Schleimhaut und wird leicht die Veranlassung zu Steigerungen des entzündlichen Processes. Die Bestreichung mit Fett ist nothwendig, um das *Verkleben* der Fistelöffnung durch vertrocknende Secrete zu verhindern.

c) Eine *dritte* Methode, den ectatischen Thränensack dauernd zu entspannen und den Normalzustand herzustellen, besteht darin, dass der Inhalt, sobald er sich in einiger Menge angesammelt hat, durch einen *von aussen* auf die Geschwulst ausgeübten Druck *gegen die Nase* hin entleert und öfters des Tages *adstringirende* Lösungen von dem *Bindehautsacke* aus in den Thränenschlauch geleitet werden. Es hat diese Methode den Vortheil, dass sie *unblutig* ist, steht an *Verlässlichkeit* aber den beiden vorerwähnten Methoden *weit* nach, ja sie leistet überhaupt nur bei ganz *frischen* Dacryocystoblennorrhöen des *niedersten* Grades Erspriessliches. Hier kann man sie *versuchen*, um *wo möglich* die beiden anderen umständlicheren und operativen Verfahren zu umgehen.

Es ist dabei von Wichtigkeit, dass das Contentum des Sackes *nicht* durch die Röhrchen, sondern durch den *Nasengang* getrieben werde. Der Druck muss daher von der äusseren und vorderen Seite der Geschwulst in der Richtung *nach hinten und unten* wirken und der drückende Finger dabei so aufgelegt werden, dass er gleichzeitig *die Thränenröhrchen comprimirt*. Manchen Kranken gelingt es auch, den Inhalt des Thränensackes dadurch in die Nasenhöhle zu entleeren, dass sie bei *geschlossener* Mund- und Nasenöffnung *kräftig einathmen* und so die Luft in der Nasenhöhle *verdünnen*.

Ausser der *möglichst häufigen* Entleerung des Sackes muss täglich 3—5 Mal eine adstringirende Lösung, wie sie zu Einspritzungen verwendet wird, *eingeträufelt* werden. Der Kranke muss sich zu diesem Behufe ganz *horizontal* legen, so dass eine Quantität der Flüssigkeit sich in der Winkelgrube *halten* könne. Um selbe in den Thränensack zu leiten, werden kräftige und häufige Lidbewegungen vorgenommen.

Manche ziehen es vor, die adstringirenden Flüssigkeiten *durch die Thränenröhrchen einzuspritzen.* Man bedient sich hierzu einer Thränensackspritze mit *sehr feinem* Ansatzrohre, damit dieses ohne sonderliche Zerrung die Punkte passiren könne. In der Regel wird durch das *untere* Röhrchen eingespritzt. Damit die Flüssigkeit nicht durch das *obere* regurgitiren könne und gewiss durch den Nasengang getrieben werde, hat man während der Injection den *oberen* Thränenpunkt durch eine Sonde mit *kegelig geformtem* Ende zu *verstopfen* gerathen und wohl auch die Spitze des Spritzenansatzes *konisch* gebaut. Es erfordern diese Manipulationen eine sehr geübte und ruhige Hand, widrigenfalls Zerrungen und selbst Zerreissungen, heftige Entzündungen und sogar Verschliessungen der Punkte und der Röhrchen herbeigeführt werden.

Ganz *verwerflich* sind *Sondirungen des Nasenganges durch die Thränenröhrchen*, wie selbe durch einige Zeit im Gebrauche waren. Sie sind ohne arge Verletzungen der Röhrchen oder wenigstens ohne starke Reizung derselben kaum ausführbar.

Man hat auch vielfach *Sondirungen* und *Einspritzungen* des Schlauches *von der Nasenhöhle aus* empfohlen. Man bediente sich hierzu *catheterähnlicher* Instrumente. Es bietet dieser Weg indessen vor dem durch die *geschlitzten Thränenröhrchen* oder durch eine *äussere Thränensackfistel* gebahnten keinerlei Vortheil. Ueberdies ist seine Benützung eine vielmal schwierigere, um so mehr, als die untere Mündung des Nasenganges sowohl in Bezug auf äussere Gestalt, als auch in Bezug auf ihre Lage *sehr grossen Wechseln* unterworfen ist. Daher kann dem ganzen Verfahren kein sonderlicher praktischer Werth beigemessen werden.

3. *Aeussere Thränensackfisteln*, welche *nahe* dem Lidbande an der Haut münden, schliessen sich oftmals *von selbst*, nachdem die nebenhergehende Dacryocystoblennorrhöe *wirklich zur Heilung gebracht* worden ist. Doch geschicht dies durchaus *nicht immer*, indem beim Lidschlage fortwährend Thränen in den Sack und theilweise *in die Fistel* getrieben werden, welche der Verwachsung unübersteigliche Hindernisse setzen. Es ist darum nothwendig, will man *mit grösserer* Sicherheit den *Verschluss der Fistel* anbahnen, *den Lidschlag* während einiger Tage *durch einen Druckverband völlig zu sistiren.* Sind die Fistelwandungen bereits *mit Epithel* überkleidet, so müssen sie natürlich vorerst *angefrischt* werden, was am besten dadurch geschieht, dass man sie mittelst eines feinen Stiftes von *Höllenstein anätzt* und dann nach Ablauf einiger Stunden den Aetzschorf durch Einspritzungen mit lauem Wasser entfernt. Ist die Fistel *sehr lang*, mündet sie in *grösserer* Entfernung von dem Lidbande, so ist es rathsam, dieselbe *zu spalten*, ehe man den Verband anlegt.

Am leichtesten wird der Zweck erreicht, wenn die Thränensackblennorrhöe nach der *ersten* Methode, durch *Schlitzung der Thränenröhrchen* und Sondirungen des Nasenganges, behandelt wird. Hier schliesst sich die Fistel *meistens sogar* ohne alles Zuthun, *bevor* die Grundkrankheit behoben ist. *Viel schwerer* gelingt es oftmals die Fistel zur Heilung zu bringen, wenn nach der *zweiterwähnten* Methode vorgegangen wurde. Man ist dann gezwungen, das Verfahren ein oder mehrmals zu wiederholen. In einzelnen Fällen widersteht wohl auch die Fistel allen Obliterationsversuchen hartnäckig. Es soll sich dann *die Spaltung des unteren Thränenröhrchens* erfolgreich erweisen. Kömmt man auch damit nicht zum Ziele, so ist wohl alle Mühe vergeblich und es scheint die *Verödung des Thränensackes* gerechtfertigt zu sein.

Selbstverständlich darf bei der Behandlung einer nebenhergehenden Thränensackblennorrhöe durch Einspritzungen und Sondirungen *von dem Fistelgange aus* an dessen Schliessung erst gedacht werden, wenn die Blennorrhöe *vollständig* beseitigt ist und *blos* mehr Thränen und etwas glasheller Schleim durch die Fistel entleert werden; widrigenfalls das Uebel mit Sicherheit in der früheren Form zurückkehren würde.

4. *Verengerungen des Nasenganges*, wenn sie blos durch die *entzündliche Schwellung* und *Hypertrophie* der Schleimhaut und ihrer Hüllen begründet sind, machen specielle therapeutische Eingriffe kaum nothwendig, da sie unter der sub 2. *a. b* geschilderten Behandlung der Dacryocystoblennorrhöe gewöhnlich rasch zurückgehen, so dass die Sondirungen von Tag zu Tag leichter ausführbar werden und am Ende auch eingespritzte Flüssigkeiten im *vollen Strome* sich aus der *Nasenhöhle* entleeren. Anders ist es, wenn der häutige *Nasengang* unter *Verödung* seines Gefüges schon begonnen hat zu *schrumpfen*, oder wenn in Folge streckenweiser Verschwärungen sich *sehnige Narben* gebildet haben, welche sich mehr und mehr zusammenziehen und so an einer oder der anderen Stelle *Stricturen* erzeugen. Unter solchen Umständen genügen täglich wiederholte Sondirungen nicht mehr, um den Normalzustand herzustellen und es muss wenigstens der *Versuch* gemacht werden, die verengerte Stelle zu *erweitern* und der *ferneren* Contraction des schrumpfenden obsolescirenden Gewebes einen Damm zu setzen.

Das Mittel hierzu sind *Darmsaiten*, *Bleidrähte* und, wo es geht, zarte dünne elastische *Bougie's*, wie sie bei der Behandlung von Harnröhrenstricturen üblich sind. Es werden dieselben durch eine bereits vorhandene oder künstlich zu beschaffende *äussere* Thränensackfistel in den Nasengang eingeführt *und getragen, bis der Zweck erreicht ist. Daneben* wird die Behandlung der Thränenschlauch*blennorrhöe* nach den unter 2. *b.* erörterten Grundsätzen fortgeführt, bis sich der Thränensack auf den *normalen* Umfang zusammengezogen hat und bis seine Schleimhaut nur mehr *wasserhellen* Schleim ohne alle Beimischung trüber Elemente absondert. Erst dann darf man sich auf das die *Erweiterung* des Nasenganges anstrebende Verfahren *beschränken*. Man wählt anfangs nach Bedarf *dünne* Saiten, Bougie's oder Drähte und steigt allmälig nach Thunlichkeit zu dickeren empor. Zuletzt kann man wohl auch zu dem allbekannten *Scarpa'schen Bleinagel* greifen.

Das einzuführende Dilatatorium muss so lang sein, dass sein *unteres* Ende bis nahe an die *Mündung* des Nasenganges oder über diese hinaus in die Nasenhöhle reicht, *ohne* deren Boden jedoch zu berühren, da es sonst unnöthiger Weise reizt. Es muss vor der Einführung immer gut *abgerundet* werden, damit es die Schleimhaut nicht ritze. Das *obere* Ende, welches aus der Thränensackfistel herausragt, muss hakenförmig geknickt und mit einem Streifen englischen Pflasters an der äusseren Haut befestigt werden, damit es nicht in den Nasengang hineinschlüpfe. Bei *Saiten* von etwas stärkerem Caliber und *Bougies* wird, um sie besser knicken zu können, ein Einschnitt an der Umbiegungsstelle gemacht. Saiten sind täglich zu erneuern. Auch Bleidrähte und Bougie's müssen, so lange noch Einspritzungen erforderlich sind, täglich herausgez[illegible] werden, um diese möglich zu machen. Später kann man sie mehrere Tage liegen lassen und braucht sie erst zu wechseln, wenn ihre Oberfläche sich angefressen oder mit Incrustationen bedeckt zeigt.

Dieses Verfahren muss unter allen Umständen *Monate lang* fortgesetzt werden, soll es möglicher Weise seinen Zweck erfüllen. Im Ganzen ist es nicht gerade sehr verlässlich, denn es geschieht ziemlich oft, dass nach langen Mühen die Schrumpfung des häutigen Nasenganges sogleich wieder rasche Fortschritte macht und zu hochgradigen Verengerungen oder gar zur Verschliessung des unteren Schlauchtheiles führt, wenn man die Dilatatorien entfernt.

Grosse Beachtung verdient ein in neuerer Zeit warm empfohlenes Verfahren, Stricturen des Nasenganges durch Einführung von *mit Höllenstein getränkten Darmsaiten* zu erweitern oder gar zu heilen. Die Einführung geschieht nach der oben geschilderten Weise durch eine äussere vorhandene oder erst künstlich zu erzeu-

gende Fistel. Die Saiten werden vor ihrer Anwendung in Stücke von entsprechender Länge geschnitten, durch Waschen mit Aetzkalilauge ihres Fettüberzuges beraubt und sodann in eine *starke Höllensteinlösung* (1 : 10) durch 4–8 Stunden so tief eingetaucht, als sie in die verengerte Stelle eindringen sollen. Sind sie gehörig durchtränkt, so werden sie an einem dunklen Orte bis zum Trocknen vertical aufgehängt und sodann in einem dunklen Glase bis zum Gebrauch aufbewahrt. Zuerst werden dünnere und später nach Thunlichkeit dickere Saiten eingeführt, so tief, dass ihr getränktes Ende von der Strictur festgehalten wird. Die Saite wird täglich durch eine neue ersetzt, bis der Zweck erreicht ist und Einspritzungen im vollen Strome durch die Nasenhöhle dringen. Dann wird durch längere Zeit ein Bleidraht oder eine Bougie von entsprechender Dicke getragen und nachdem auch die nebenhergehende Blennorrhöe getilgt ist, zur Schliessung der Fistel geschritten. Weitere Erfahrungen müssen über den Werth dieser Methode entscheiden.

Vor Jahren hat man den Versuch gemacht, die Durchgängigkeit des unteren Schlauchtheiles durch *Einheilung von metallenen Röhrchen* zu erzwingen. Es wurden diese Röhrchen aus edlen Metallen nach der Form des knöchernen Nasenganges gebildet und hatten an ihrem oberen Ende einen kleinen Saum, um an der oberen Mündung des Nasenganges einen Stützpunkt zu gewinnen und vor dem Einsinken gesichert zu sein. Nachdem die Dacryocystoblennorrhöe auf dem gewöhnlichen Wege geheilt und der Nasengang gehörig erweitert worden war, wurden diese Canulen eingeführt und *darüber die Thränensackfistel zur Heilung gebracht.* Manche Kranke trugen diese Röhrchen lange Zeit. Bei anderen jedoch erweiterte sich der knöcherne Kanal allmälig durch *Usur,* die Canulen wurden *locker* und *senkten* sich. Bei anderen kam es zu den bedauerlichsten *Knochenleiden*, die die gewaltsame Entfernung der Canule zur Nothwendigkeit machten. Bei *keinem* war der Erfolg ein *dauernder*, da die Canule sich stets durch *Thränensteine verstopfte*, worauf alsbald das Thränenschlauchleiden wieder in verstärktem Grade wiederkehrte. Es ist dieses Verfahren darum auch schon längst allseitig ausser Uebung gekommen.

Erwähnenswerth sind endlich noch die Versuche, welche angestellt wurden, *um bei Verschluss des Nasenganges die Leitung der Thränen und des Secretes* der Sackschleimhaut *in die Nasenhöhle* zu ermöglichen. So hat man die verschliessende Narbenmasse durch eine in den Nasengang geführte *Troikarsonde durchbohrt* und die Oeffnung durch Einlegung von Bleidrähten, Bleinägeln und Canulen ständig machen wollen. Indem es wegen der Krümmung des Thränennasenkanales aber nicht möglich ist, den Troikar genau *in der Axe* des häutigen Nasenganges nach abwärts zu führen, so dringt die schneidige Spitze fast immer *neben* der vernarbten Stelle durch die Wand des Nasenganges und wird *zwischen* dieser und dem Knochen weiter geführt. Es wird also ein *falscher* Weg gebahnt, welcher sich immer wieder schliesst, man möge thun, was man will.

Noch weniger zum Ziele führt die *Durchbohrung des Thränenbeines.* Selbst wenn die künstlich erzeugte *Knochenlücke* gangbar bliebe, *verschliesst* sich doch immer die Wunde in der Wandung des *Thränensackes* und noch mehr die Oeffnung in der dicken mit einer mächtigen submucösen Schichte versehenen *Schneider'schen Haut.*

5. Scheitern die Versuche, den Thränenschlauch in den natürlichen Zustand zurückzuführen oder wenigstens die Leitungsfähigkeit desselben dauernd herzustellen; oder sind gleich von vorneherein die Aussichten auf ein solches Resultat sehr gering oder Null: so ist es das beste, *den Thränensack zu veröden.* Im Einzelnen erscheint die Obliteration des Thränensackes gerechtfertigt oder gar geboten: Bei *narbiger Degeneration* des häutigen *Nasenganges* mit sehr beträchtlicher *Verengerung* oder völliger *Verschliessung* seines Lumens; bei der sogenannten *Hernia* und dem *Hydrops sacci lacrymalis*, selbst wenn der Nasengang noch einige Durchgängigkeit bewahrt hätte; bei Gegebensein einer *inneren Fistel* und selbst bei *äusseren* Fisteln, wenn selbe allen Versuchen, sie zur Schliessung zu bringen, hartnäckig widerstehen; bei *umfangsreicheren Entblössungen des Knochens* und besonders bei *Caries oder Necrose des Thränenbeines,* da unter solchen Umständen es immer

zu narbigen Verbildungen und unheilbaren Leitungsstörungen des Thränenschlauches kömmt; bei Thränenschlauchblennorrhöen, welche mit dem sogenannten *Emphysema sacci lacrymalis* gepaart sind; bei ausgebreiteten Verschwärungen und Narbenbildungen in den Wandungen der *Nasenhöhle,* wenn sie im Causalnexus mit der Thränenschlauchblennorrhöe stehen.

Die Obliteration des Thränensackes gelingt ausserordentlich schwer, so lange durch die Thränenröhrchen fort und fort *Thränen eingepresst* werden. Diese bahnen sich nämlich immer wieder einen Weg durch die Granulationen, welche nach Verschorfung der Sackschleimhaut aus dieser hervorschiessen, so dass stets eine Fistel zurückbleibt. Selbst die Verschorfung der *Mündungsstelle* der Thränenröhrchen führt nicht mit Sicherheit zum Ziele. Es müssen daher *vor* oder *gleichzeitig mit* der eigentlichen Obliteration des *Sackes* immer die *Thränenröhrchen* in grösserer Ausdehnung zur *Verwachsung gebracht* werden. Das Mittel hierzu sind sehr feine Sonden aus *reinem Silber,* deren unteres Ende in Salpetersäure getaucht und über einer Flamme leicht erwärmt wird, wodurch es einen Ueberzug von geschmolzenem Höllenstein annimmt. So präparirt wird das untere Ende der Sonde durch die *vorläufig erweiterten* Thränenpunkte in die Kanälchen eingeführt und behufs einer genügenden Verschorfung einige Augenblicke lang darin hin und her geschoben.

Um den Thränensack zum Verschlusse zu bringen, wird dessen *Schleimhaut ihrer Totalität nach verschorft.* Das beste Mittel hierzu ist der *Höllenstein.* Weniger entsprechen *Antimonbutter,* starke *mineralische Säuren* u. dgl. da sie sich weniger leicht appliciren und in ihrer Wirkung beschränken lassen. Ganz brauchbar ist das *Glüheisen* sowie der *galvanocaustische Apparat;* doch hat deren Anwendung viel Abschreckendes für den Kranken.

Um mit dem *Lapis* in entsprechender Weise hantiren zu können, muss die *äussere Wand des Thränensackes thunlichst weit geschlitzt* oder, falls schon eine Oeffnung gegeben ist, diese durch *Pressschwamm* stark erweitert werden. Hierauf wird eine Stange von Höllenstein in die Höhlung des Sackes geführt und dessen Wandung *ihrer ganzen Ausdehnung nach sammt dem nach aussen mündenden Kanal sehr nachdrücklich geätzt*, so dass man der Erzeugung eines *dicken* und *sehr zähen* Schorfes *gewiss* sein kann. Die *Reaction* ist meistens eine mässige und wird leicht durch Anwendung kalter Ueberschläge innerhalb eines Tages vollkommen beschwichtiget. Nach Ablauf von etwa 48 Stunden wird der bis in die äussere Oeffnung des Fistelganges ragende Schorf mit der Spatelsonde von der Wandung des Ganges getrennt und mittelst einer *tief* eingesenkten Pincette gefasst. Es gelingt in der Regel unter vorsichtigem Zuge, den *ganzen Aetzschorf in Zusammenhang* aus dem Hohlraume zu ziehen. Um nun möglicher Weise eine *Zuheilung per primam intentionem* zu erzielen, wird sogleich ein fest zusammengedrehter bohnengrosser Charpiebausch auf die Gegend des Thränensackes gelegt, darüber ein grösserer und lockerer Bausch und das Ganze mit einer elastischen Monokelbinde befestigt, welche *stark angezogen* und mit grösster Sorgfalt *in ihrer Lage erhalten* wird. Es hat dieser Verband nicht nur den Zweck, die wunden Wände des Thränensackes *in gegenseitige Berührung* zu bringen, sondern auch den *Lidschlag zu sistiren.*

Es ist von der *grössten* Wichtigkeit, dass ein *dicker* und *zusammenhängender* Aetzschorf erzeugt und derselbe nach Ablauf von 48 Stunden, wo er sich bereits

hinlänglich *abgelöst* hat, *in continuo* aus der Wunde gezogen werde, so dass *nichts zurückbleibe*. Jeder *Rückstand* muss nämlich durch *Eiterung* entfernt werden und diese hält die Verheilung ausserordentlich auf. In der *Vernachlässigung* dieser Vorsichtsmassregel und des Druckverbandes, sowie in der Unterlassung der Obliteration der *Thränenröhrchen* liegt der Grund der langen Dauer, welche Verödungen des Thränensackes bisher in Anspruch genommen haben.

Es wäre übrigens eine arge Täuschung, wenn man glaubte, dass auf diese Weise der Thränensack *immer sogleich* zur Verödung gebracht werde. Trotz aller Sorgfalt gelingt dies in einzelnen Fällen *nicht*, namentlich wenn es zur *Eiterung* kömmt oder die *Thränenröhrchen gangbar* bleiben. Dann muss das ganze Verfahren *wiederholt* werden.

Wuchern *Granulationen* aus der Wunde heraus, so müssen sie mit *Höllenstein* abgeätzt und durch Betupfung mit *Opiumtinctur* niedergehalten werden. Ist die *Entzündung gar zu heftig*, so muss sie durch *kräftige Antiphlogose* bekämpft werden. Schlimm ist es, wenn sich *Erysipel* entwickelt. Ausnahmsweise kann der Kranke dadurch sogar in *Lebensgefahr* gerathen.

Das nach erfolgter Verödung des Sackes zurückbleibende *Thränenträufeln* mindert sich meistens bald so, dass es dem Kranken nicht sonderlich lästig wird.

ZWÖLFTER ABSCHNITT.

Die Entzündung der Orbitalgebilde.

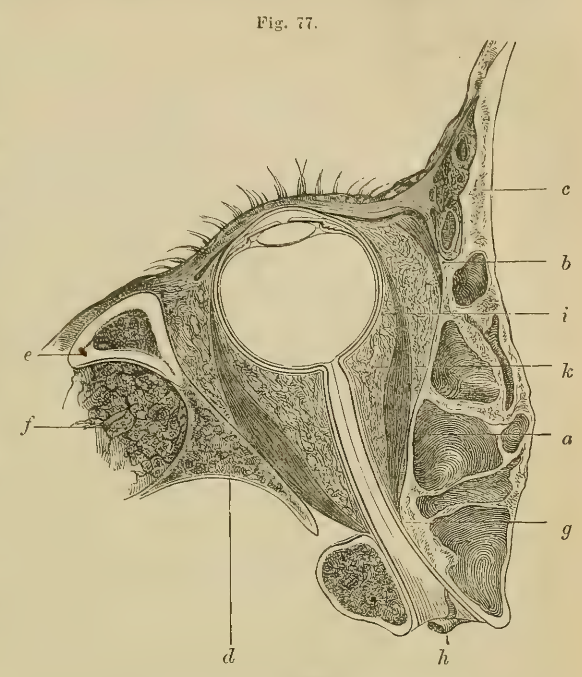
Anatomie. Die beiden *Augenhöhlen*, deren *linksseitige* von Fig. 77 in einem *horizontalen* durch die *Mitte* geführten Durchschnitte dargestellt wird, gleichen ihrer *Form* nach schiefen vierseitigen *Pyramiden* mit abgerundeten Kanten. Ihre *Axen* messen bei $1\frac{1}{2}$ Zoll, sind *horizontal* und zwar so gelagert, dass sie verlängert gedacht sich hinter dem Türkensattel in einem Winkel von ungefähr 45 Graden treffen würden.

Die *Eingangsöffnung*, welche die *Basis* der Pyramide abgibt, bildet ein Viereck mit abgerundeten Winkeln, dessen Ebene etwas *nach aussen* geneigt ist, so dass sich ihre Verlängerung mit der der anderen Seite in der Gegend des Nasenrückens unter einem *stumpfen* Winkel schneiden würde. Ihr *Rand* ragt in Gestalt einer sehr starken und dichten Knochenleiste etwas hervor, besonders in der Gegend des oberen *äusseren* Winkels.

Die *innere Wand* der Orbita steht beinahe senkrecht, läuft dem geraden Schädeldurchmesser parallel von vorne nach hinten und wird von der *Papierplatte des Siebbeines a* und nach vorne von dem *Thränenbeine b* gebildet. Letzteres steht nach vorne mit dem *Stirnfortsatze des Oberkieferbeines c* im Zusammenhang. Die *obere Wand* hat den grössten Flächeninhalt. Sie ist einem Dache gleich *gewölbt* und fällt nach hinten stark ab. Der *äussere vordere* Theil derselben ist grubenartig ausgehöhlt und stellt so die *Fossa lacrymalis* dar. Sie wird zum grössten Theile von der Pars horizontalis des *Stirnbeines* gebildet, ist überaus dünn, bisweilen sogar *durchlöchert* und scheidet die Orbita von der *Schädelhöhle*, nach vorne und innen aber von der *Stirnhöhle*. Die *untere Wand* ist ziemlich eben, steigt von vorne nach hinten etwas an und trennt die Augenhöhle von dem *Antrum Highmorsi*. Sie wird grösstentheils vom *Oberkieferknochen* dargestellt, ist ziemlich dick und schliesst den *Canalis infraorbitalis* mit dem Nerven und der Arterie

gleichen Namens in sich. Die *äussere Wand* ist die festeste widerstandsfähigste solideste. Ihre Fläche ist fast *senkrecht* gelagert und sehr stark *gegen die Axe geneigt.* Sie wird zumeist von dem grossen Flügel des *Keilbeines d* hergestellt; nach vorne concurrirt jedoch auch der Jochfortsatz des *Stirnbeins* und das *Jochbein e.* Hinter diesem Knochen lagert der *Musc. temporalis f.*

Fig. 77.



In der *inneren oberen Kante* der pyramidenförmigen Orbita haftet die *Rolle* für den *Musculus trochlearis.* Die *äussere obere Kante* zeigt nach hinten eine bei $^3/_4$ Zoll lange und 1 — 2 Linien breite Oeffnung, die *obere Augenhöhlenspalte*, durch welche die Vena ophthalmica cerebralis in den Sinus cavernosus nach hinten, der Nervus oculomotorius, trochlearis, abducens und der erste Ast des trigeminus aber heraus in die Orbita gelangen. *Die untere äussere Kante* ist nach hinten in ähnlicher Weise von der *unteren Augenhöhlenspalte* durchbrochen und stellt so eine Verbindung der Orbita mit der Schläfengrube und Flügelgaumengrube her. Es geht durch diese Spalte die Vena ophthalmica facialis heraus, der Nervus infraorbitalis und subcutaneus malae aber hinein.

An der *Spitze der Orbita* befindet sich, umgrenzt von den zwei Wurzeln des kleinen *Keilbeinflügels* (bei *g*), das *Foramen opticum* oder *Sehloch*, durch welches der Sehnerv und die Arteria ophthalmica *h* aus der Schädelhöhle hervortreten.

Die knöchernen Wandungen der Orbita sind allenthalben mit *Beinhaut, der Periorbita*, überkleidet. Diese hängt den Knochen*flächen* weniger fest an, als den *Nähten* und *Spalträndern.* Sie setzt sich an letzteren *unmittelbar* in die *Dura mater* und das Periost der umgebenden Theile des *Gesichtsskeletes* fort, während sie gleichzeitig *Scheiden* für die durchtretenden Nerven und Gefässe abgibt. Am Sehlochrande verdichtet sich die Periorbita zu einem *dichten sehnigen Ringe*, von welchem die vier geraden und der obere schiefe Augenmuskel so wie der Aufhebemuskel des oberen Lides ihren Ursprung nehmen.

Der Zwischenraum zwischen dem Augapfel *i* und den Wänden der Augenhöhle wird von einem sehr *lockeren* mit *Fett* reichlich durchsetzten *Bindegewebe k* ausgefüllt. Dieses Bindegewebe verdichtet sich stellenweise und constituirt solchermassen *Scheiden* für die in der Orbita gelegenen Muskeln, Gefässe und Nerven; andererseits aber auch *fascienähnliche Blätter*, welche die Verbindung zwischen den einzelnen Orbitalgebilden unter sich und zwischen diesen und der Periorbita vermitteln.

Eine solche Scheide ist auch die *Tunica vaginalis bulbi*, die *Scheidehaut des Augapfels.* Sie beginnt am Umkreise des *Sehloches*, umschliesst lose den

Sehnerven und erweitert sich an dessen vorderem Ende becherförmig zur Aufnahme des Bulbus. Sie umgibt diesen bis über den Aequator hinaus gleich einer Kapsel (*Bonnet'sche Kapsel*), ist daselbst nur durch äusserst spärliches *lockeres* Bindegewebe mit der Oberfläche der Sclera verbunden und so glatt, dass der Bulbus *in ihr rotiren* kann. *Jenseits* des Aequators des Bulbus wird sie von den Sehnen der *schiefen* Augenmuskeln durchbohrt und hängt mit deren Scheiden zusammen. Weiter nach vorne lässt sie in schiefer Richtung die Sehnen der *geraden* Augenmuskeln durchtreten, verbindet sich mit denselben und *verschmilzt* endlich sammt den erwähnten Sehnen *mit der Sclerotica*. Dieser *vorderste* Theil der Scheidenhaut des Augapfels, von der Durchtrittsstelle der Muskelsehnen bis zur Verschmelzung mit der Lederhaut, wird auch als *Tenon'sche Kapsel* beschrieben.

Nosologie. Entzündungen der *eigentlichen* Orbitalgebilde kommen im Ganzen nicht gar selten vor. Der Gewebswucherungsprocess *beschränkt* sich öfters auf die zwischen Augapfel und Periorbita gelegenen *Weichgebilde*, während in anderen Fällen *die Beinhaut* als solche oder *die Knochenwand* selbst den Sitz der Entzündung abgeben. Auch geschieht es ziemlich oft, dass *alle die genannten Organe* in den Process einbezogen werden, sei es *primär*, sei es *secundär*, in Folge der Fortpflanzung von Einem Gebilde auf die übrigen. Es fliessen hieraus praktisch hochwichtige Unterschiede, die noch weiter vermehrt werden durch die Differenzen in der *Intensität* des Processes und in der *Gestaltung der Producte*. Es neigen diese letzteren nämlich bald zur *Höhergestaltung* und begründen *hypertrophirende Formen*; bald stellt sich das Product als *Eiter* dar und verleiht so der Entzündung den *suppurativen* Charakter.

1. Unter den *hypertrophirenden Entzündungen der Orbitalweichgebilde* ist eine Form durch ihre ganz besonderen Eigenthümlichkeiten ausgezeichnet. Sie kömmt im Ganzen *sehr selten* vor, ist meistens *beiderseitig* und verläuft gewöhnlich *sehr chronisch* unter *wenig* auffälligen Entzündungserscheinungen. Ihr Ergebniss ist *Massenzunahme* und *Verdichtung* des fettreichen Orbitalbindegewebes, in Folge dessen weiters *Hervortreten* des Augapfels (*Exophthalmus*). Sie steht zweifelsohne unter dem Einflusse *mechanischer Hyperämien*, welche sich von Anfang an in der oberen Körperhälfte, namentlich im Bereiche der Augenhöhle, geltend machen und nebenbei constant zur Entwickelung eines mehr weniger beträchtlichen *Kropfes* Veranlassung geben. Es findet diese Hyperämie grossentheils ihre Erklärung in einer sehr auffälligen und durchaus nicht immer auf *materielle* Veränderungen des Herzens zurückführbaren *Alteration der Herzthätigkeit*, welche sich oft schon in den *Prodromalstadien* bemerklich macht und sich durch beschleunigte verstärkte und unregelmässige Contractionen, durch systolische Blasegeräusche, Beklemmung, Dyspnoe, überhaupt durch Symptome äussert, welche sonst nur bei *ausgesprochenen Herzfehlern* beobachtet werden. *Wie tief* dieses Herzleiden in den Process eingreift, geht daraus hervor, dass *vor* Beschwichtigung desselben *jede* Behandlung fehlschlägt, während *nach* gelungener *anhaltender* Beruhigung des Herzens *sowohl der Kropf als auch der Exophthalmus* gerne *von selbst* oder unter Anwendung resorptionsbethätigender Mittel und beziehungsweise eines Druckverbandes schwindet. Es ist übrigens das Herzleiden wahrscheinlich *kein selbstständiges*, sondern steht vielmehr in Abhängigkeit von einer *viel tiefer gelegenen krankhaften Affection*, welche ihrem Wesen nach noch nicht erkannt ist, daher denn auch *jenes* der Therapie oft bedeutende Schwierigkeiten bietet und keineswegs immer wirksam durch Digitalis bekämpft wird. Manche Autoren glauben eine Erkrankung des *sympathischen Nerven* als den letzten Grund des ganzen Leidens annehmen zu dürfen. Der Umstand, dass nebenbei meistens *Verdauungsbeschwerden*, oft auch eine sehr hochgradige Mangelhaftigkeit der Blutbildung, selbst *Anämie* oder *Chlorose*, mit davon abhängiger Verkommenheit des ganzen Individuums beobachtet werden, unterstützt einigermassen diese Meinung. Man hat das Leiden in vorzugsweiser Würdigung

der *äusseren* Erscheinungen *Exophthalmus mit Kropf und Herzleiden*, auch *Exophthalmus anaemicus* oder *cachecticus* genannt.

2. Ausserdem können auch *reine* Entzündungen, welche durch *äussere* Schädlichkeiten veranlasst oder durch *Fortpflanzung* des Processes von den Nachbarorganen auf die Orbitalweichgebilde begründet wurden, zur *Hypertrophie* der letzteren und in Folge dessen zu *ständigem Exophthalmus* führen.

So sieht man bisweilen nach der Einwirkung *traumatischer* oder *physikalischer* etc. Krankheitsursachen, im Verlaufe eines *Erysipelas faciei*, einer Entzündung der knöchernen Augenhöhlen*wandungen*, einer suppurativen *Panophthalmitis*, im Verlaufe hochgradiger *Syndesmitides* den Bulbus hervortreten aus der Orbita, indem das lockere Bindegewebe, welches ihn umhüllt, in einen entzündlichen Wucherungsprocess gerathen ist und eine beträchtliche *Volumszunahme* erlitten hat. Bei genauerer Untersuchung erweiset sich dann die Schwellung gewöhnlich zum allergrössten Theil bedingt durch massenhafte *seröse* oder *gelatinöse Infiltrate*, der Process trägt mehr den Charakter des *entzündlichen Oedemes*. Es geht dieses in der Regel alsbald zurück, wenn der entzündliche Process seinem Ausgleiche näher kömmt. In einzelnen Ausnahmsfällen jedoch nimmt das Bindegewebe an Masse zu, verdichtet sich theilweise wohl auch zu *derbem sehnigen* Gebälke, in dessen Maschen ein ziemlich consistentes *sulzartiges* Product eingeschlossen erscheint. Am ersten geschieht dieses, wenn die Entzündungen des Orbitalgefüges sich oft wiederholen oder längere Zeit unterhalten werden.

3. Weitaus in den allermeisten Fällen führt die Entzündung der Orbitalweichgebilde zur *Eiterung*. Bisweilen beschränkt sie sich auf *kleine Bezirke*.

So will man z. B. Fälle gesehen haben, in welchen die *Scheidenhaut des Bulbus* allein ergriffen war und unter lebhaften reissenden Schmerzen grosse Mengen von Product zwischen die Sclera und die Bonnet'sche Kapsel abgelagert hatte, durch welche der Augapfel nach vorne getrieben wurde. Nicht minder spricht man von Entzündungen *einzelner Muskelscheiden*.

Gewöhnlich jedoch wird das Orbitalbindegewebe *seiner grössten Masse nach, einschliesslich der Muskelscheiden* und selbst *der Muskeln*, in den Process verwickelt. Es bilden sich dann entweder *kleine zerstreute* Abscesse, welche nicht immer mit einander zusammenhängen und durch *derb infiltrirte* Partien wuchernden Bindegewebes, in grösserer Entfernung aber von *entzündlich ödematösem* Gefüge, umgeben sind: oder aber es entwickelt sich eine *einzelne grössere Abscesshöhle* mit Hohlgängen und Seitenkammern, deren Seitenwandungen, soweit sie nicht von der Periorbita gebildet werden, durch *entzündliche Gewebswucherung* in grösserer oder geringerer Dicke *verhärtet* erscheinen.

4. An den *Wandungen* der Augenhöhle wird öfters die *Periostitis* beobachtet. Die gefässreiche Periorbita wird dabei in grösserem oder geringeren Umfange dicht *injicirt* und *schwillt* mehr weniger an, bisweilen so stark, dass bei *oberflächlicher* Lage des betreffenden Knochenstückes *Erhabenheiten* von ziemlicher Consistenz *gefühlt* werden können.

In einzelnen Fällen, besonders bei mehr *chronischem* Verlaufe des Processes, wird eine ansehnliche Menge *seröser* oder *sulzähnlicher* Intercellularsubstanz in das wuchernde Gefüge abgeschieden, die Beinhaut langsam vom Knochen *ab-* und blasenartig emporgehoben. Es kömmt solchermassen mitunter zu *beträchtlichen Geschwülsten*, welche bei geringer Consistenz eine undeutliche Fluctuation erkennen lassen. Es *gehen* diese Tumores nach Ablauf der Entzündung oft wieder *zurück*. Mitunter jedoch hinterlassen sie eine ansehnliche *Verdickung* der Beinhaut. In einzelnen Fällen *wächst der Tumor* wohl auch fort, verdichtet sich allmälig zu einem *faserig knorpeligen* Gefüge oder *verknöchert* gar und wird solchermassen *ständig*.

Viel häufiger indessen ist das Product der Periostitis ein *eitriges*, sei es, dass der Process gleich von vorneherein mit *grosser Intensität* auftrat,

oder dass die Ungunst der obwaltenden Verhältnisse, namentlich der *Druck*, unter welchem sich die wuchernden Elemente zwischen Beinhaut und Knochen befinden, eine Höhergestaltung der Neubildungen unmöglich macht. Es wird dann von dem sich sammelnden Eiter die Beinhaut rasch in grösserer oder geringerer Ausdehnung *abgehoben*, sohin die *Blutzufuhr* zu dem unterlagernden *Knochen* beschränkt oder gar *verhindert* und sohin dessen Absterben, *Necrosis*, veranlasst.

5. In der Regel erscheint die Periostitis gleich *von vorneherein mit Entzündung des unterlagernden Knochentheiles* gepaart. Bisweilen ist blos die dem Perioste *zunächst* gelegene *Cortical*substanz in den Process hineingezogen. Häufiger jedoch leidet die entsprechende Partie der Knochenwandungen ihrer *ganzen Dicke* nach und dann ist meistens auch das Periost der *zweiten* Oberfläche mit den daran gränzenden *Weichtheilen* in den Process verwickelt. Das *entzündete Knochengefüge* erscheint geröthet, schwillt etwas an und verliert mehr weniger an Consistenz.

Es werden nämlich die *Kalksalze* im Bereiche des Entzündungsherdes theilweise oder ganz aufgesaugt, während die hyperämirte *bindegewebige* Auskleidung der Markkanäle und Markzellen durch die Proliferation ihrer Elemente sich beträchtlich ausdehnt und auflockert.

Bei *geringer Intensität* des Processes und übrigens *günstigen* Verhältnissen kann der *Ausgleich* ein vollständiger werden. Oefters jedoch stellt sich das Knochengefüge im Bereiche des Entzündungsherdes nicht wieder vollständig und in seiner ursprünglichen Form her, der Knochen *bleibt* etwas *aufgebläht, porös* oder *sclerosirt*. Bisweilen erheben sich in Folge fortgesetzter Wucherung wohl auch *mächtige Geschwülste* aus dem Knochengefüge, welche den aus der *Periostitis* hervorgehenden in jeder Beziehung gleichen.

In den meisten Fällen jedoch, und bei *höheren* Intensitätsgraden der Entzündung fast immer, ist *Eiterung* das Resultat der Ostitis. Es erscheint dann der aufgelockerte schwammig gewordene stark geröthete Knochen im Centrum des Entzündungsherdes von Eiter wie durchdrungen, es erfüllt der letztere in Gestalt kleiner Tröpfchen die Markkanälchen und Markzellen und erweitert sie, indem das wuchernde Bindegewebe sammt der knorpeligen Grundlage des Knochens schmilzt, die Kalktheilchen aber mehr und mehr aufgesaugt werden. Man findet endlich nur mehr ein knöchernes Netzwerk, dessen Maschen ganz von weichem wuchernden gefässreichen Bindegewebe und von kleinen Eitertröpfchen ausgefüllt werden, und welches die *Oberfläche* des Knochenstückes auffällig *rauh* macht.

Bei *grosser* Intensität des Processes geschieht es übrigens auch ziemlich oft, dass ein Theil des entzündeten Knochens ganz *abstirbt*, indem einerseits die Abhebung des Periostes die Blutzufuhr erschwert, anderseits aber auch der enorme Druck, unter welchem das wuchernde Gefüge von Seite der umlagernden Gebilde gesetzt wird, die weitere Ernährung unmöglich macht.

Gleichwie bei Abscessen in *Weichtheilen* die *Eiterung* nur im *Centrum* des Entzündungsherdes stattfindet, die Abscesshöhle aber von Theilen umschlossen erscheint, in welchen die entzündliche Wucherung mit *geringerer* Intensität einhergeht und sohin Elemente producirt, welche der *Höhergestaltung* fähig und zum Ersatze des Verlorenen bestimmt sind: eben so

wird die cariöse oder theilweise necrosirte Knochenpartie immer umgrenzt von Knochengewebe, in welchem die wuchernden Elemente der *Höhergestaltung* zustreben und *Granulationen* bilden, die das lebensunfähig gewordene allmälig von der Unterlage abheben, ausstossen und, indem sie später sich selbst zu *Knochen* oder zu *Narbengewebe* umwandeln, die Knochenlücke theilweise oder gänzlich wieder ausfüllen.

1. Der Augenhöhlenabscess.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist ein unter Entzündungserscheinungen rasch zu Stande kommender und mit Schwellung der Bindehaut und Lider gepaarter Exophthalmus.*

Die *entzündlichen Erscheinungen* sind einigermassen wandelbar je nach der In- und Extensität des Processes. Gewöhnlich geht der letztere unter mehr weniger lebhaftem oft sogar synochalem *Fieber* und unter intensiven *Schmerzen* einher, welche je nach dem Sitze des Herdes bald tiefer bald oberflächlicher in der Orbita ihren Ausgangspunkt haben und von da über Stirne und Schläfengegend auszustrahlen pflegen, sich bis zur Acme des Processes mit geringen Remissionen steigern und jede Berührung des Bulbus unerträglich machen. Die *Bindehaut* tritt dabei in Gestalt mächtiger *Wülste* hervor und deckt nicht selten den grössten Theil der Cornea, während die *Lider* und oft auch deren *Nachbarschaft* beträchtlich anschwellen.

Bei *tieferem* Sitze des orbitalen Entzündungsherdes und *geringerer* Intensität des Processes trägt *diese* Geschwulst meistens den Charakter des *reinen Oedemes.* Bei *hochgradiger* Intensität des Processes oder mehr *oberflächlicher* Lage des Herdes hat sie indessen häufig ein *chemotisches* oder *rothlaufartiges* Ansehen, ist heiss elastisch gespannt und tief geröthet. In letzterem Falle *stockt* dann meistens die *Absonderung* der Conjunctiva und diese erscheint dort, wo sie der Luft ausgesetzt war, vertrocknet. Bei mehr *ödematösem* Charakter der Schwellung ist hingegen die Secretion meistens *verstärkt* und kann selbst einen *blennorrhoischen* Zustand vorspiegeln.

Der *Exophthalmus* steht *meistens* im Verhältniss zur Ausdehnung des Entzündungsherdes, aber *nicht immer*, da derselbe bisweilen in den *vorderen* Regionen der Orbita, *seitwärts* des Bulbus seinen Sitz aufschlägt. Es ist die Hervortreibung des Augapfels öfters nur eine *unbedeutende* und blos durch einen genauen Vergleich des Standes der beiden Cornealcentra zu ermitteln. In anderen Fällen aber tritt der Augapfel so weit aus der Orbita heraus, dass die Lider nicht mehr geschlossen werden können und die von mächtigen Bindehautwülsten ausgefüllte Lidspalte weit klafft. Bei mehr *seitlicher* Lage des Herdes findet man den Bulbus nach der entgegengesetzten Richtung abgelenkt, *seitlich verdrängt.* Die *Bewegungen* des Augapfels sind dabei immer wesentlich behindert, oft überaus schmerzhaft und gewöhnlich sogar völlig aufgehoben.

Die *Cornea* erscheint anfänglich vollkommen rein stark glänzend, die Pupille meistens zusammengezogen starr glänzend schwarz. *Bei der ophthalmoscopischen Untersuchung* findet man gewöhnlich die *Centralvenen* merklich erweitert und nicht gar selten ist auch der *Sehnerveneintritt* etwas vorgebaucht, schmutzig graugelb getrübt und seine Grenze stark verschwommen von entzündlichem *Oedem* oder wirklicher *entzündlicher* Infiltration.

Selten fehlen *subjective Gesichtserscheinungen*, immer ist das Gesichtsfeld stark *umnebelt*, oft *eingeengt*, ja in vielen Fällen ist das Lichtempfindungsvermögen sogar völlig vernichtet.

Ursachen. Die Krankheit entwickelt sich öfters *ohne nachweisbare genügende Ursache.* Manchmal wird *rascher Temperaturwechsel* als nächste Veranlassung angeklagt. Das *gewichtigste* unter den ätiologischen Momenten sind jedoch *Verletzungen*, besonders *Erschütterungen*, *eindringende* und *durchdringende*, vornehmlich aber *verunreinigte* Wunden.

Ausserdem entzündet sich das Orbitalbindegewebe ziemlich oft in *secundärer* Weise, in Folge der *Fortpflanzung* eines phlogistischen Processes von den Nachbarorganen aus. So wird bisweilen eine *Meningitis* die Veranlassung von phlegmonösen Entzündungen in der Orbita. *Knochencaries* an einer oder der anderen Wand der Orbita combinirt sich *in der Regel* mit Vereiterung des Augenhöhlenbindegewebes. Nicht minder kommen Orbitalabscesse im Verlaufe einer *Panophthalmitis suppurativa* zu Stande. Auch die *Phlebitis* kann sich aus der mittelbaren oder unmittelbaren *Nachbarschaft* auf die Venen der *Orbita* fortpflanzen und so die Quelle von suppurativen Entzündungen in der Augenhöhle werden. Ausserdem ist das *Erysipel des Gesichtes und der behaarten Kopfhaut* wegen seiner Fähigkeit verrufen, sich auf das Innere der Orbita fortzupflanzen. Ueberdies bietet das Orbitalbindegewebe erfahrungsmässig einen sehr günstigen Ort für *metastatische* Ablagerungen und es sind metastatische Augenhöhlenabscesse im Verlaufe der *Pyämie, puerperaler* Processe, *anomaler Exantheme* u. s. w. gar nicht selten Gegenstand der Beobachtung. In einzelnen Fällen kann der Augenhöhlenabscess die Bedeutung eines *tuberculosen Localherdes* haben.

Der Verlauf ist öfters ein *wahrhaft stürmischer*, in der Regel aber wenigstens insoferne ein *acuter*, als der Process innerhalb 8—14 Tagen seinen Höhenpunkt überschreitet und von da an unter allmäliger Abnahme der entzündlichen Erscheinungen seinen Endausgängen zuschreitet. Der *völlige Ausgleich* der durch den Process gesetzten Schäden nimmt dann freilich nicht gar selten Wochen und Monate, wenn nicht gar Jahre in Anspruch.

Manchmal hat die Krankheit einen *mehr subacuten* Verlauf oder neigt gar von vorneherein zur *Chronicität.* Der Process tritt dann gewöhnlich unter *minder auffälligen* entzündlichen Erscheinungen hervor oder es nehmen dieselben bald ab, wenn sie *anfänglich* eine grössere Intensität gezeigt haben. Der Bulbus wird inzwischen langsam bis zu einem gewissen Grade hervorgedrängt, während die Bindehaut sammt den Lidern von weichem *Oedeme* schwellen. Es vergehen so einige Wochen, ohne dass sich der Zustand, unerhebliche Exacerbationen und Remissionen der Entzündung abgerechnet, wesentlich ändert, bis endlich Kunsthilfe einschreitet oder anderweitig ein bestimmter Ausgang angebahnt wird.

In höchst seltenen Ausnahmsfällen wurden auch sogenannte *kalte Abscesse* beobachtet. Es hatte sich während Monaten und Jahren ganz allmälig Eiter innerhalb der Augenhöhle angesammelt und den Augapfel um ein Geringes nach vorne gedrängt, ohne dass irgend welche auffällige Erscheinungen das Vorhandensein einer Entzündung angedeutet hätten. Endlich aber nahm der Process einen lebhaften Aufschwung und führte unter den gewöhnlichen Symptomen eines *acuten* Orbitalabscesses zu dessen Folgezuständen.

Ausgänge. 1. Es kann der Process auf dem Wege der *Zertheilung* zu seinem Ausgleiche gelangen. Verhältnissmässig am *leichtesten* geschieht

dieses, *ehe* sich noch *eigentliche Abscesse* gebildet haben, also in den *Anfangsstadien* der Entzündung, wenn diese nicht mit allzugrosser Intensität aufgetreten ist. Bei der *subacuten* Form kömmt es übrigens bisweilen auch nach *längerem* Bestande des Exophthalmus zur Zertheilung, also zu einer Zeit, in welcher das Vorhandensein *kleiner zerstreuter* Eiterherde mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann. Es tritt dann der Augapfel unter Nachlass der entzündlichen Erscheinungen wieder in die Orbita zurück, wird gewöhnlich wieder vollkommen beweglich und auch sonst functionstüchtig. Die ödematösen *Bindehautwülste* bestehen meistens noch einige Zeit fort, weichen aber leicht einer gehörigen Therapie. Immer bleibt die *Conjunctiva* durch längere Zeit hyperämirt aufgelockert schlaff, in einem Zustand chronischen Katarrhes, wenn nicht gar Trachom sich entwickelt hat.

2. In der Regel aber bilden sich eine Anzahl *kleinerer zerstreuter* Abscesse oder eine *einzige grosse* Eiterhöhle welche, wenn nicht *künstlich* deren Entleerung bewerkstelligt wird, nach kürzerer oder längerer Zeit den *Durchbruch* erzwingen. Es bereitet sich die Abscessbildung gewöhnlich vor unter steter Zunahme des Fiebers, oft sogar unter heftigen Schüttelfrösten und Delirien. Die Geschwulst tritt dabei immer mehr hervor und die Schmerzen werden mehr pochend oder klopfend. Ist es einmal zur Bildung *grösserer* Eiterherde gekommen, so lässt das Fieber nach, die Schmerzen werden erträglicher und weichen wohl ganz einem Gefühle von Schwere, Druck und Kälte in der Orbitalgegend; die Geschwulst der Bindehaut und Lider wächst zwar noch, wird aber weicher und nimmt mehr den Charakter des *einfachen* Oedemes an. Endlich wird, während der Augapfel immer weiter nach vorne dringt und sich mehr und mehr zur Seite schiebt, an einem Punkte *Fluctuation* bemerklich und, wenn auch jetzt noch nicht zur künstlichen Entleerung geschritten wird, so erscheint hinter der *Bindehaut* oder an der *äusseren Lidhaut*, mitunter gar in *grösserer Entfernung* vom Orbitalrande, ein *Eiterpunkt*, welcher allmälig sich vergrössert und zuletzt *durchbricht*. Es sinkt dann der Bulbus nach Massgabe der mehr oder minder vollständigen Entleerung des Abscesses zurück. Die *normale* Lage und Beweglichkeit erreicht er jedoch erst nach Verlauf einiger Zeit, da die Eiterung meistens eine geraume Weile fortdauert und auch die Induration der Höhlenwände sowie das Oedem ihrer weiteren Umgebungen nur ganz *allmälig* zurückgehen. Die *Durchbruchsöffnung* schliesst sich am Ende durch *Granulationen*.

In der Mehrzahl der Fälle öffnet sich der Abscess an einer *einzigen* Stelle. Mitunter erfolgt jedoch der Durchbruch an *mehreren* Punkten gleichzeitig oder in kurzen Zwischenpausen. Bisweilen bildet sich sogar eine *grosse Anzahl von Hohlgängen*, welche in dem Orbitalgefüge nach den verschiedensten Richtungen hinstreichen und weit entfernt von einander sich öffnen.

Manchmal geschieht es, dass der Hohlgang sich nahe seiner äusseren Oeffnung durch Granulationen *schliesst*, *ehe* die Eiterung an den Wänden der eigentlichen Abscesshöhle zum Abschluss gekommen ist. Es sammelt sich dann wieder der Eiter und das Resultat ist eine Wiederholung des ganzen Processes.

3. Der *Augapfel* wird häufig *arg beschädigt*. Allerdings verträgt er mitunter ausserordentlich viel. Es sind Beispiele bekannt, nach welchen

er *weit* aus der Lidspalte hervorgetrieben werden und *wochenlang* in dieser Lage verharren kann, ohne dass er die Fähigkeit verliert, nach Rückgang der entzündlichen Erscheinungen seine Functionen im *vollen* Umfange wieder aufzunehmen. Doch ist dieses lange nicht die Regel. Nicht gar selten *pflanzt sich der Process auf den Bulbus* fort, dieser geht unter allen Symptomen einer *Panophthalmitis* zu Grunde. Mitunter *stirbt* bei grosser Intensität des Processes und hochgradigem Exophthalmus die *Cornea brandig ab*, oder es entwickeln sich in ihr *Abscesse* oder *Geschwüre*, die zum Durchbruche führen und am Ende *Phthisis des Bulbus* bedingen. Uebrigens gehört es nicht zu den Seltenheiten, dass der Bulbus *scheinbar* völlig unverändert in seine normale Lage zurückkehrt, nichts desto weniger aber *amblyopisch* oder gar *amaurotisch* bleibt. Die Augenspiegeluntersuchung liefert dann wohl häufig aber *nicht immer* eine genügende Erklärung, indem ziemlich oft auffälligere *materielle* Veränderungen im Inneren des Bulbus *vermisst* werden. Am *häufigsten* findet man, wenn nicht der Process als solcher sich auf die constituirenden Theile des Augapfels fortgepflanzt hat, auffällige *Erweiterung* der retinalen *Centralvenen* neben den Symptomen des fortschreitenden Schwundes im vordersten Opticusstücke.

Abgesehen hiervon wird aber auch die *Beweglichkeit* des in seine normale Lage zurückgekehrten Augapfels nicht immer vollständig hergestellt, es bleibt eine mehr oder minder auffällige *Luscitas* zurück. Es leidet nämlich nicht gar selten, namentlich bei ausgebreiteteren Abscessen, ein oder der andere *Muskel* oder *Nerve*, sei es *direct* durch Entzündung und partielle Vereiterung, oder *indirect* in Folge der Bildung dichter derber und weit verzweigter *Narben* im Augenhöhlenbindegewebe. Auch in Folge narbiger Contractionen der *Conjunctiva* und *Lider* wird gar nicht selten die Beweglichkeit des Bulbus sehr vermindert oder dieser gar in einer falschen Stellung *fixirt*.

4. Von der allergrössten Wichtigkeit ist in *prognostischer* Beziehung der Umstand, dass nicht gar selten die *knöchernen Wandungen* der Orbita unter der Form einer *Periostitis* oder *Ostitis* in Mitleidenschaft gezogen werden. Die weitere Folge ist dann sehr gewöhnlich *Caries* oder *Necrosis*. Durch eine solchermassen entstandene Lücke kann sich ausnahmsweise der Orbitalabscess in die *Nasen-* oder *Highmorshöhle*, gegen die *Flügelgaumengrube* hin, oder wohl gar in die *Schädelhöhle* entleeren.

5. Im *letzteren* Falle ist meistens aber nicht immer *Tod* der Ausgang. Der *Tod* kann übrigens auch durch *directe Fortpflanzung* der Entzündung auf das *Gehirn* und seine *Häute* bedingt werden. Bisweilen stirbt der Kranke schon *sehr frühe, ehe* es noch zu massenhaften Ansammlungen von Eiter in der Orbita gekommen ist. Der lethale Ausgang ist am meisten zu fürchten, wenn der Process unter *sehr stürmischen* Symptomen auftritt, oder wenn er auf einer *Phlebitis* fusst, da sich diese ausnehmend leicht sowohl durch *Contiguität* als auf dem Wege der *Thrombose* von der Orbita auf das Gehirn verbreiten kann. Indem nicht gar selten die Phlebitis unter den äusseren Erscheinungen des *Erysipels* verläuft, ist es dringend zu rathen, bei rothlaufartigen Entzündungen in der Augengegend den Zustand der Venen auf das genaueste zu prüfen, um prognostischen Irrthümern auszuweichen.

Die Behandlung ist im Grunde genommen dieselbe, wie bei Abscessen in anderen Körpertheilen. Doch treten die Indicationen vermöge der hohen Gefahr, welche der Process nach verschiedenen Richtungen hin mit sich bringt, viel dringender und bestimmter heraus. Die erste Aufgabe ist es, der *übermässigen Gewebswucherung entgegenzutreten*, sie in In- und Extensität möglichst zu beschränken oder gar zu unterdrücken. *Ist einmal Eiter* in grösserer Menge als *vorhanden* zu vermuthen, so muss so rasch als möglich zur *Entleerung des Abscesses* geschritten und weiterhin für einen *leichten Ausfluss* des purulenten Secretes sowie für einen möglichst günstigen *Vertheilungsmodus* gesorgt werden.

1. Wenn ein *Trauma* mit Wahrscheinlichkeit oder Gewissheit als die Veranlassung des Leidens anzunehmen ist, muss die grösste Aufmerksamkeit auf den Umstand gelenkt werden, dass möglicher Weise ein *fremder Körper* in die Orbita gedrungen und dort stecken geblieben ist. Man untersuche namentlich die *Bindehaut* auf das genaueste, um etwaige Wunden oder Narben zu entdecken. Zu wiederholten Malen hat man hinter ganz unscheinbaren Wunden oder Narben Schrottkörner, Metallsplitter, selbst abgebrochene Pfeifenspitzen u. dgl. gefunden. Diese waren in das Orbitalbindegewebe eingedrungen und bisweilen schon *incapsulirt*. Weiset die Sonde einen solchen Körper nach, so muss darauf eingeschnitten und die *Extraction* bewerkstelligt werden.

Entwickelt sich der Orbitalabscess in *secundärer* Form, so muss nebenbei das *primäre* Leiden nach allen Regeln der Kunst und je nach den gegebenen Verhältnissen auch ein etwa vorhandenes *Allgemeinleiden* behandelt werden.

2. *Die Indicatio morbi* zielt in erster Linie auf ein der *jeweiligen Intensität* des Processes entsprechendes *antiphlogistisches Verfahren*. Grösste körperliche und geistige Ruhe, in der Regel Bettlage, schmale und leicht verdauliche Kost u. s. w. sind *unter allen Umständen* geboten.

Bei *grosser* Intensität der Entzündung und lebhaftem Fieber wird man oft gedrungen sein, *innerlich* antiphlogistische Mittel, kühlende Getränke, bei *heftigem Gefässsturme* die Digitalis, das Aconit und ähnliche Mittel zu verabfolgen. *Oertlich* sind *Eisüberschläge* energisch und in *ununterbrochener* Folge zu appliciren und durch eine wiederholte Anlegung einer grösseren Zahl von *Blutegeln* zu unterstützen. Es werden die Blutegel am besten an der *Schläfengegend* applicirt; falls aber die äussere Haut in der nächsten Umgebung der Orbita *erysipelatös* wäre, oder falls das *Gehirn* deutliche Spuren der Mitleidenschaft erkennen liesse, wird man besser thun, die Blutegel in der Gegend des *Zitzenfortsatzes* anzulegen. Ist die *Spannung* der Theile eine übermässige und sind auch die *Schmerzen* höchstgradig, droht der *Bulbus* in Folge dessen vielleicht gar schon unter der Form einer *Panophthalmitis* ergriffen zu werden, oder durch Verschwärung, oder durch Brand der Hornhaut zu Grunde zu gehen: so zögere man keinen Augenblick länger mit der *Eröffnung* des Abscesses.

Es wird zu diesem Ende ein spitzes Bistourie auf 1 Zoll Tiefe zwischen den Bulbus und der Orbitalwand an jener Seite eingesenkt, an welcher der erstere durch die Geschwulst am weitesten von der Knochenwand weggedrängt erscheint. Bei dem Einstiche muss man sich sehr gut die Streichungsverhältnisse der betreffenden Wand vergegenwärtigen, an der *Innenseite*

des Augapfels das Messer etwas schief nach hinten und nach aussen von der Medianlinie des Kopfes, an der *Aussenseite* aber schief nach innen und hinten horizontal vorschieben. Entleert sich in den ersten Stadien auch noch *kein* Eiter, so fliesst doch viel *Blut* aus und das Resultat ist gewöhnlich eine sehr auffällige Erleichterung des Kranken und Milderung der bedrohlichen Erscheinungen.

Halten sich die Entzündungssymptome innerhalb der Grenzen der Mässigkeit, so genügen neben strengem antiphlogistischen Verhalten des Kranken *zeitweilige* Eisüberschläge. Bei der *subacuten* Form, wenn keine örtliche Temperaturerhöhung nachweisbar ist, empfiehlt sich der *Verband mit Watta*. Bei der *mehr chronischen* Form dürfte ein *Druckverband* am meisten leisten. Damit nichts vernachlässigt werde, was möglicher Weise den Erfolg zu fördern im Stande wäre, kann man in Fällen der letzterwähnten Arten resorptionsbethätigende *Mercurialsalben* in die Stirn- und Schläfengegend einreiben.

3. Sobald man Grund hat, *Eiteransammlungen innerhalb der Orbita als gegeben zu vermuthen*, muss unter allen Verhältnissen sogleich deren *Entleerung* durch einen in der vorerwähnten Weise auszuführenden operativen Eingriff angestrebt werden, widrigenfalls man Gefahr läuft, dass die eitrige Zerstörung weiter und weiter greift, dass sich Hohlgänge nach den verschiedensten Richtungen bilden, der Knochen und Bulbus in Mitleidenschaft gezogen werden und am Ende hässliche und für die Functionstüchtigkeit des Augapfels höchst verderbliche Narben zu Stande kommen.

Es ist besser *zu früh*, als zu spät den Einstich zu machen. Wartet man, bis sich an einer Stelle *Fluctuation* oder gar schon ein *Eiterpunkt* bemerklich macht, so wird man häufig die eben genannten und noch schlimmere Folgen zu beklagen haben. Operirt man aber zu früh und entleert sich nur sehr wenig oder gar kein Eiter, so ist damit durchaus *kein Schaden* gestiftet, im Gegentheile geschieht es dann sehr gewöhnlich, dass alle Erscheinungen überraschend schnell an Intensität abnehmen und der Process seinem Ausgleiche zugeht. Es ist nämlich der *Druck*, unter welchem sich das wuchernde Gefüge befindet, *an und für sich* ein die Vegetationsverhältnisse missliebig beeinflussendes Moment. Dieser Druck wird aber durch die theilweise Trennung der Fascien, sowie durch die Blutung und auch durch die Entleerung kleiner Abscesshöhlen wesentlich herabgesetzt. Ausserdem öffnen sich kleine Abscesse leichter in den nahen Wundkanal, als sie nach vorne durchbrechen. Falls sich daher unmittelbar nach der Eröffnung *nichts* entleeren würde, darf man mit einiger Zuversicht hoffen, dass dieses *nach der Hand* in kurzer Zeit geschehe und dass so der Zweck erreicht werde. Im schlimmsten Falle muss man nach einiger Zeit den Eingriff *wiederholen*.

4. *Nach dem Einstiche* darf man den Ausfluss immer nur durch einen *sehr mässigen* Druck fördern. *Einspritzungen* in den Wundkanal, behufs der Ausschwemmung eitriger Producte sind zu *unterlassen*, da sich das Wasser in dem lockeren Gefüge *diffundiren* und Veranlassung zu einer beträchtlichen Steigerung der Entzündung, somit auch zur Erweiterung der Grenzen der Eiterung geben kann. Wohl thut man, alsbald nach der Operation mittelst vorsichtiger *Sondirung* nach etwaigen Erkrankungen der *Knochenwandungen* zu forschen. Findet sich *Caries* oder *Necrosis*, so ist nach den später zu erörternden Regeln vorzugehen. *Jedenfalls muss der Wundkanal offen erhalten werden*, bis sich kein Eiter mehr entleert und die Abscesshöhle Zeit gefunden hat sich vom *Grunde* aus durch Granulationen auszufüllen. Das Mittel hierzu ist die *Einführung einer Charpiewieke*, welche täglich zu erneuern ist.

Mittlerweile ist das antiphlogistische Verfahren fortzusetzen. So lange die örtliche Temperatur *erhöht* bleibt oder eine Mitleidenschaft des *Gehirnes* aus den Symptomen wahrscheinlich ist, sind kalte Ueberschläge, nöthigenfalls auch örtliche Blutentziehungen und innerliche entzündungswidrige Mittel, anzuwenden. Ist die örtliche Wärme auf das *normale* Mass gesunken, das Gehirn frei, so ist es rathsam die Eiterung und Granulationsbildung durch *laue* Ueberschläge zu begünstigen. Wo diese in entsprechender Art schwer durchführbar scheinen, ist ihnen ein *Wattaverband* vorzuziehen.

Wuchern die Granulationen gar zu üppig über die Oberfläche der Bindehaut hervor, so sind selbe durch Betupfung mit *Opiumtinctur* niederzuhalten und nöthigen Falls mit der Schere *abzutragen.*

Bleibt nach Verschluss der Oeffnung der *Bulbus* noch etwas *vorgedrängt* und zögert das Oedem der Conjunctiva mit der Rückbildung, so ist ein *Druckverband* anzulegen und durch einige Zeit zu tragen. Er führt meistens rasch zu dem gewünschten Ziele.

Der öfter zurückbleibende *chronische Bindehautkatarrh* ist nach den bekannten Grundsätzen mit *Adstringentien* zu behandeln.

5. Zeigt sich im Verlaufe des Leidens der *Bulbus überaus hart und gespannt,* oder entwickelt sich ein *Hypopyon,* so ist die *Paracentesis corneae dringend* geboten und nöthigenfalls auch zu *wiederholen.* Hat sich Eiter im *hinteren Augenraume* angesammelt, so ist es um den Bulbus geschehen, doch versäume man nicht, den Eiter so bald als möglich durch einen *Einstich in die Sclera* zu entleeren, um die Qualen des Kranken zu mildern und zu retten, was zu retten ist.

Versuche, *Stellungsanomalien des Augapfels und der Lider*, wie sie öfter durch die Zusammenziehung der Narben bedingt werden, durch Verbände u. s. w. zu verhindern, bleiben fast immer fruchtlos. Wo die Verhältnisse die Möglichkeit eines günstigen Erfolges zulassen, darf man derartige Versuche natürlich nicht vernachlässigen.

Die Regeln für die Behandlung, welche Affectionen des *Gehirnes* erheischen, gibt die specielle Therapie.

2. Caries und Necrosis der Orbitalknochenwandungen.

Krankheitsbild und **Verlauf.** *Charakteristisch ist nur die fühlbare Rauhigkeit der Knochenoberfläche, nachweisbar durch Sondirung der geschwürigen Hohlgänge, welche sich in den entzündlich geschwellten Weichtheilen nach aussen öffnen.*

Im *ersten Beginne* macht die Krankheit meistens ganz den Eindruck eines *einfachen Abscesses* und lässt sich davon oft platterdings nicht mit Gewissheit unterscheiden, bis sich der Eiter entleert hat und durch den solchermassen entstandenen geschwürigen Hohlgang eine Sonde eingeführt werden kann. Sitzt der Entzündungsherd *tief*, so wird der Bulbus wie beim einfachen *Orbitalabscess* nach vorne und zur Seite gedrängt. Ist aber ein Theil des *Knochenrandes* oder der *vordersten Wandzone* ergriffen, so wird der Bulbus in seiner Lage kaum sonderlich alterirt, das Krankheitsbild gleicht meistens ganz dem eines *Lid-* oder *Subconjunctivalabscesses.*

Der Process entwickelt sich öfters in *acuter* Form, unter *lebhaftem Fieber* und *intensiven Entzündungserscheinungen,* welche sich rasch zu steigern pflegen, bis die Eiterung im Gange ist und der Durchbruch sich allmälig

vorbereitet. Die Geschwulst der über dem erkrankten Knochenstücke gelegenen *Weichtheile* und deren Consistenz ist dann gewöhnlich so gross, dass selbst bei *oberflächlicher* Lage des Herdes die vielleicht schon beträchtliche Auftreibung des Knochens oder der Beinhaut *nicht* durchgefühlt werden kann. Einen immerhin sehr unsicheren Anhaltspunkt zur Diagnose des Knochenleidens gibt dann die Unerträglichkeit jedes auch des leisesten Druckes auf die nachbarlichen *Knochenpartien.*

In anderen Fällen ist die *Intensität* des Processes gleich von vorneherein eine *mässige.* Derselbe entwickelt sich dann weniger rapid, oder neigt gar zum *subacuten* Verlaufe, indem Wochen vergehen können, ehe es zum eitrigen Durchbruche kömmt. Das *Fieber* fehlt gänzlich oder macht sich nur zeitweise bemerkbar. Die entzündliche Geschwulst der Weichtheile trägt mehr den Charakter des *einfachen Oedems.* Die *Schmerzen* jedoch sind meistens ziemlich bedeutend. Sie treten mitunter, z. B. bei *syphilitischer* Grundlage, nur *periodisch,* zu gewissen Tageszeiten auf; in der Regel aber sind sie *continuirlich* und schwanken zwischen Exacerbationen und Remissionen. Sie werden gewöhnlich als spannend oder reissend bezeichnet und durch Druck auf die nachbarlichen Knochen bis zur Unerträglichkeit gesteigert. Ist der knöcherne *Augenhöhlenrand* oder dessen *nächste Umgebung* ergriffen, so kann man bisweilen die *Auftreibung* des Knochens oder die Abhebung der Beinhaut, letztere durch das Auftreten eines undeutlich fluctuirenden härtlichen *Tumors,* nachweisen.

Sehr häufig endlich entwickelt sich das Knochenleiden *überaus langsam und schleichend* unter so *unmerklichen* Erscheinungen, dass es lange Zeit ganz *umbeachtet* bleiben kann, bis endlich nach Wochen oder Monaten der Process einen Aufschwung nimmt und der Eiter zum Durchbruche gelangt. Besonders bei *tiefem* Sitze des Herdes wird die Krankheit oft übersehen, da *objective* Symptome fast ganz fehlen und höchstens ein mehr weniger heftiger von Zeit zu Zeit exacerbirender *Schmerz* auf die vorhandene Störung hindeutet. Bei *mehr oberflächlicher* Lage des erkrankten Knochenstückes ist jedoch die ödematöse Schwellung der umgebenden Weichtheile, bisweilen auch die merkliche Verdickung des Knochens oder die blasige Hervorbauchung der Beinhaut, im Vereine mit den durch Druck steigerbaren Schmerzen auffällig genug, um diagnostische Irrthümer zu verhindern.

Der *Durchbruch* erfolgt in der Regel nach aussen durch die *Bindehaut* oder die *Lidhaut,* ersteres wenn der Eiterherd *hinter* der Fascia tarsoorbitalis gelegen ist, letzteres wenn der Knochen*rand* den Sitz des Leidens abgibt. Meistens bildet sich nur *Ein* Hohlgang, selten bohrt sich der Eiter an *mehreren* von einander entfernten Stellen eine Bahn. Ausnahmsweise kömmt es indessen wohl auch vor, dass nach partieller Zerstörung der Wandknochen der Abscess sich *in die Nasen-, Stirn- oder Highmorshöhle entleert,* oder dass er in die *Schädelhöhle* sich ergiesst.

Der *Eiter,* welcher sich durch den Hohlgang entleert, ist gemeiniglich von übler Beschaffenheit, schwärzt silberne Sonden oder zeigt wohl gar schon durch Missfärbigkeit und Gestank seine fortgeschrittene *Zersetzung.* Erst wenn das Knochenübel seiner *Heilung zuschreitet,* wird er dicker und gutartiger. Dem entsprechend tragen denn auch die Wandungen der Eiterhöhle und des Hohlganges ganz den Charakter einer wahren *Verschwärung,* was sich besonders an der *Mündung* der Cloake offenbart, welche meistens

in grösserem oder geringeren Umfange von geschwelltem aber schlaffen, mit einem Stiche ins Blaue oder Braune tief gerötheten, nicht selten granulirenden Gefüge umgeben erscheint.

Eine durch den Hohlgang eingeführte Sonde lässt dann leicht die *Rauhigkeit* des betreffenden Knochenstückes so wie etwa bereits aufgeschossene Granulationen durch das Gefühl wahrnehmen. Selten nur findet man gleich anfänglich ein *Knochenstück lose* und *verschiebbar*, da die *Abstossung* necrosirter Splitter gewöhnlich längere Zeit in Anspruch nimmt. Ausnahmsweise gelangt man mittelst der Sonde durch eine von rauhem Knochengefüge umgrenzte Oeffnung in eine *nachbarliche Höhle;* doch geschieht dieses sehr selten, da eben die Caries und Necrose meistens nur *oberflächlich* sind.

Der Hohlgang schliesst sich *dauernd* erst dann, wenn die Caries *wirklich getilgt* oder das etwa abgestorbene Knochenstück *ausgestossen* ist. Erfolgt die Schliessung *früher*, sei es durch üppig wuchernde Granulationen oder durch förmliche *Narbenbildung*, so sammelt sich der Eiter in der Tiefe und der Process *wiederholt* sich, wobei gewöhnlich die eitrige Zerstörung der Weichtheile sowohl als auch des Knochens eine bedauerliche Ausbreitung gewinnt. Sehr häufig vergehen viele Monate und selbst Jahre, ehe der Process seinen Abfluss findet.

Ursachen. *Primär* entwickelt sich die Krankheit nicht gar selten in Folge von *Erschütterungen* und *Verletzungen* der Augenhöhlenwände, wobei wohl zu merken ist, dass öfters Wochen und Monate vergehen, ehe sie sich durch *äussere* Erscheinungen zu erkennen gibt. Ausserdem stellt sie öfters einen *Localherd* der allgemeinen *Syphilis* dar und verläuft dann gewöhnlich *subacut.* Auch die *Mercurialdyscrasie* und *Gicht* werden als pathogenetische Momente betrachtet. Am häufigsten jedoch liegt der Caries und Necrose *Scrophulosis* zu Grunde, daher sich dieselbe denn auch in einem überaus grossen procentarischen Verhältnisse bei elenden schlecht genährten Kindern findet. Sie tritt dann oft an einer *grossen Anzahl von Knochen gleichzeitig* oder in kurzen Zwischenpausen auf und zeichnet sich meistens durch ausserordentliche *Torpidität* und überaus *schleppenden Verlauf* aus. Ihr Lieblingssitz ist der knöcherne *Orbitalrand* und besonders dessen *äussere untere* Partie. Oft fehlt wohl auch *jede nachweisbare* Veranlassung, der Process tritt scheinbar *spontan* in sonst *völlig gesunden* Individuen auf.

Secundär kömmt es zur Caries und Necrose ziemlich häufig im Gefolge von *Orbitalabscessen*, von *Dacryocystitis phlegmonosa*, mitunter auch nach *Erysipelas faciei* und durch *Embolie.* In einzelnen Fällen werden die Orbitalknochenwandungen durch *Fortpflanzung* des Processes von den umgebenden Theilen des *Gesichtsskeletes* in den Process verwickelt. Auch *Geschwülste,* welche sich in den *nachbarlichen Höhlen* entwickeln und deren Wandungen aus einander treiben, werden nicht selten Veranlassung der Caries und Necrose. Endlich ist noch die *Meningitis suppurativa* und der *Gehirnabscess* als mögliches pathogenetisches Moment zu erwähnen. In der That weisen nicht wenige Erfahrungen darauf hin, dass *primär in der Schädelhöhle* auftretende Eiterherde durch cariöse oder necrotische Zerstörung der Orbitaldecke sich einen Weg nach aussen bahnen und dadurch zur Heilung gelangen können.

Ausgänge. In der Regel endet der Process mit *Heilung*, nachdem der cariöse Knochentheil seine Rauhigkeit verloren und eine etwa lebensunfähig gewordene necrosirte Partie sich abgestossen hat, was meistens ganz allmälig in *kleinen* oft mikroskopischen Splittern, selten in *grösseren* Fragmenten geschieht. Es entwickeln sich dann an der früher rauhen Stelle oder am Rande der Knochenlücke *Granulationen*, der aus dem Hohlgange abfliessende Eiter wird sparsamer und gewinnt ein besseres Aussehen, die Cloake selbst wird enger, die Umgebung ihrer äusseren Mündung wird blässer und zeigt eine *hellere* Nuance von Roth, endlich schliesst sich die Cloake um nicht mehr aufzubrechen.

Bisweilen wird auf diese Weise die Heilung vollendet, *ohne dass erhebliche Schäden* aus dem Processe resultiren. Viel häufiger indessen führt die *Narbenbildung* zu höchst bedauerlichen ständigen *Folgeübeln*, welche an und für sich die *Function* des Auges und selbst den *Bestand* desselben in Frage stellen können. Es hängt dieses natürlich zum grossen Theile von der *Oertlichkeit* des Krankheitsherdes und von dessen *Ausbreitung* ab.

Am häufigsten kömmt die Caries und Necrose am *Augenhöhlenrande* vor und zerstört kleinere oder grössere Portionen der *Randleiste*, was sich zum Theile daraus erklärt, dass diese Partie am meisten der *Verletzung* ausgesetzt ist und dass bei disponirten Individuen, in specie bei *scrophulösen* Kindern, schon anscheinend ganz *geringfügige* Traumen hinreichen, um Entzündungen üblen Charakters im Knochen hervorzurufen. Das Resultat ist eine tiefe trichterförmige *narbige Einziehung der äusseren Haut*, welche in den meisten Fällen ein mehr weniger hochgradiges *Ectropium* mit sich bringt (S. 452, *c*).

Auch im *vorderen Drittheile der Orbitalwände* wird der Process ziemlich oft beobachtet. Bei scrophulösen Kindern ist vornehmlich die *Thränendrüsengrube* ausgesetzt. Die Folge davon ist meistens *narbige Umstülpung des oberen Lides* oder ein durch Verkürzung der *äusseren Lidhaut* bedingter *Lagophthalmus*. Es verschwärt unter solchen Verhältnissen nämlich ganz gewöhnlich die äussere Decke rings um die Mündung der Cloake und zieht sich weiterhin unter narbiger Schrumpfung sehr bedeutend zusammen, während gleichzeitig die der *Knochenoberfläche* entsprossenen Granulationen und das die Abscesshöhle sowie die Cloake *umgebende* wuchernde Gefüge sich in *dichtes Narbengefüge* umwandeln, welches sich mehr und mehr contrahirt und so die Lidnarbe oft fast unmittelbar an die Knochennarbe heranzieht. Ist die *innere* Partie der *vorderen* Wandportion der Sitz des Leidens, so wird meistens der *Thränensack* functionsuntüchtig (S. 470) und es wird dessen Verödung nothwendig.

Minder häufig kömmt die Caries und Necrose an den *hinteren Portionen* der Orbitalwände vor. Es sind dieses die *schlimmsten* Fälle. Das Knochenleiden führt dann nämlich *immer* zu *sehr ausgebreiteten* Vereiterungen des Orbitalzellgewebes und deren Folgen. Ueberdies liegt unter solchen Verhältnissen der *lethale Ausgang* nicht gar ferne. Es ist nämlich die *massenhafte* und durch *lange Zeit anhaltende Eiteraussonderung* an und für sich genügend, um ohnehin schon sehr herabgekommene schwächliche Individuen völlig zu erschöpfen. Sind die Augenhöhlenwandungen vielleicht gar nur *secundär*, z. B. durch eine weiter und weiter fortschreitende *Ozäna* in

Mitleidenschaft gezogen worden, oder hat sich, wie dieses besonders bei *syphilitischem* Grundleiden bisweilen geschieht, eine anfänglich enge umgrenzte Caries der Orbitalwandungen allmälig über *grosse Theile des Gesichtsskeletes* ausgebreitet, so unterliegen am Ende wohl auch *kräftige* Leute. Abgesehen hiervon ist die *Nähe des Gehirnes* von grösstem Belange. Bei Caries und Necrose des *Orbitaldaches* leiden früher oder später immer die *Meninges* und wohl auch das *Gehirn* mit und verrathen dieses gewöhnlich auch durch ganz auffällige Symptome. In manchen Fällen wird hierdurch schon *sehr frühzeitig* der Tod herbeigeführt. Bisweilen erfolgt derselbe *urplötzlich* unter apoplectischen Erscheinungen, indem der orbitale Eiterherd durch die cariöse oder necrotische Lücke des Augenhöhlendaches in die Schädelhöhle *perforirt*. Häufig tritt der Tod jedoch erst *spät* und nach *langen* Leiden ein. Es ist überhaupt ganz merkwürdig, was der Organismus in dieser Beziehung vertragen kann. Es sind nicht wenige Fälle bekannt, in welchen die orbitale Abscesshöhle durch eine solche cariöse, oder einfach in Folge von *Usur* entstandene, Knochenlücke mit nuss- bis hühnereigrossen *Gehirnabscessen* im Zusammenhang stand, so dass letztere in der nach aussen führenden Cloake ihren Abzugskanal hatten. Derartige Gehirnabscesse bestanden Monate und Jahre ohne sonderlich auffallende darauf hinweisende Symptome und gelangten am Ende wohl gar zu *dauernder Heilung* durch Narbenbildung.

Behandlung. Wie bei Caries und Necrosis an anderen Theilen des Skeletes zielt die erste Indication auf *Tilgung* oder *thunlichste Beschränkung* des entzündlichen *Gewebswucherungsprocesses.* Die *zweite* Sorge ist auf *möglichst rasche Entleerung* des etwa schon angesammelten Eiters und auf *Erhaltung eines freien Abflusses* so wie auf *Begünstigung der Ausstossung* abgestorbener Knochentheile zu richten. Endlich hat die Therapie auch noch Einfluss zu nehmen auf den *Vernarbungsprocess,* um wo möglich die darin begründeten misslichen Folgen auf ein Kleinstes zu reduciren.

1. Die *Causalindication* tritt besonders drängend bei *dyscrasischem* Grundleiden hervor und fordert häufig eine energische *allgemeine* Behandlung. Ohne diese ist bei *syphilitischer* oder *scrophulöser* Basis in der That wenig oder nichts zu erwarten. Aber auch dann, wenn in Folge des Knochenleidens der *gesammte* Organismus hart mitgenommen worden ist, kann eine entsprechende *allgemeine* Behandlung nicht entbehrt werden, indem missliche Vegetationsverhältnisse des ganzen Körpers höchst ungünstig auf das *Localleiden* zurückwirken. Es versteht sich von selbst, dass dort, wo die Caries oder Necrose der Augenhöhlenwandungen ein *secundäres* Leiden ist, der *primären* Affection die gebührende therapeutische Beachtung gezollt werden müsse.

2. Die *directe* Behandlung fällt mit der des Orbitalabscesses nahe zusammen. Im *ersten Stadium* ist die *Antiphlogose* je nach Massgabe der Intensität des Processes mehr minder streng zu handhaben. Bei *sehr chronisch* einhergehenden Processen ist allerdings die *locale* Antiphlogose von geringem Erfolg und muss sich meisthin auf die in ihrer Wirkung sehr problematischen Einreibungen von *Mercurialsalben,* auf Anlegung eines *Wattaverbandes* u. dgl. beschränken. Doch sind derlei Processe meistens *dyscratischer* Natur und gelingt es das *Grundleiden* zu heben, so sind *locale* auf Antiphlogose zielende Eingriffe in der Regel ganz entbehrlich.

3. *Sobald sich die Bildung eines Eiterherdes verräth*, muss *sogleich zur Eröffnung* geschritten werden. Die Regeln hierfür sind S. 495 angegeben worden. Zeigt sich dabei die *Beinhaut* stark verdickt oder gar blasig vom Eiter emporgehoben, so ist es von grösster Wichtigkeit, dieselbe *bis auf den Knochen* zu spalten, um einerseits die Spannung zu beheben, anderseits aber auch die *weitere* Ablösung des Periostes vom Knochen zu verhindern. Bei *mehr oberflächlichem* Sitze des Entzündungsherdes unterliegt dieses keinerlei Schwierigkeiten. Bei *tiefer* Lage des Herdes ist es öfters nicht ausführbar. Da ist es aber auch oft kaum möglich, den fraglichen Zustand mit Sicherheit zu *erkennen*, daher gewöhnlich der *spontane* Durchbruch abgewartet wird.

4. *Hat sich der Eiterherd nach aussen entleert*, so muss die Schliessung der Cloake *gehindert* werden, was durch Einführung von mit Fett bestrichenen Charpiewieken geschieht. Es müssen dieselben alle Tage erneuert werden. Nicht zu vernachlässigen sind hierbei *öftere Sondirungen*, um den Zustand des erkrankten Knochens zu prüfen und etwa bereits *abgestossene* in der Cloake liegende Knochensplitter bald zu entdecken und mit der Pincette nach aussen zu fördern. Nimmt der Process einen *sehr schleppenden Verlauf*, fehlen alle Reizsymptome, entleert sich ein dünnflüssiger Eiter, so kann wohl auch durch Bestreichung der Charpiewieke *mit reizenden Salben*, durch *Aetzungen* mit Höllenstein und, bei oberflächlicher Lage des afficirten Knochentheils, durch Anwendung des *Glüheisens* der Abschluss des Processes gefördert werden. *Uebermässig wuchernde Granulationen* sind immer durch Höllenstein oder Opiumtinctur niederzuhalten. Erst wenn der Knochen *jede Rauhigkeit verloren* hat und *alles necrotische abgestossen* ist, ausserdem aber auch nur *sehr wenig gutartiger Eiter* ausgeschieden wird, darf die Cloake *zur Heilung* geführt werden.

5. Um *Verkürzungen der Lidhaut* und *Ectropien* zu verhindern, dürfte bei Caries oder Necrose des Orbital*randes* die *Tarsoraphie* erspriessliche Dienste leisten. Bei *tieferem* Sitze des Knochenleidens sind alle Versuche vergeblich, welche gemacht werden könnten, um den aus der Narbenbildung direct resultirenden Schäden wirksam entgegenzutreten.

ZWEITES HAUPTSTÜCK.

Aftergebilde oder Pseudoplasmen.

Nosologie. Es kommen in dem *Augapfel* so wie in seinen *Hilfs- und Schutzorganen* Aftergebilde der mannigfaltigsten Art vor. Manche trifft man *hier* sehr *selten*, manche werden *häufiger* beobachtet. Gewisse finden sich nur in *bestimmten* Organen; andere können hier und da und wohl auch in *jedem* beliebigen gefässhältigen Theile ihre Wurzeln schlagen.

Falls sie sich *auf oder in dem Bulbus* entwickeln, behindern oder vernichten sie in der Regel dessen *Functionstüchtigkeit*, indem sie wichtige Bestandtheile des Sehorganes verbilden, oft auch die Ernährungsverhältnisse

des Augapfels als Ganzen alteriren und denselben am Ende formel zu Grunde richten.

Die *in der Bindehaut und in den Lidern* auftretenden Pseudoplasmen werden öfters nur durch die damit verbundene Entstellung lästig. Sie können jedoch auch durch theilweise Bedeckung der Cornea, durch Behinderung des Lidschlages, durch Stellungsveränderungen der Augendeckel, durch Leitungshemmungen der Thränen etc. eine schlimme Bedeutung gewinnen und dem *Bulbus* durch Beraubung seiner natürlichen Schutzmittel in *secundärer* Weise verderblich werden.

Aftergebilde, welche sich hinter der Fascia tarsoorbitalis und Bindehaut *im Vordertheile der Orbita* entwickeln, drängen die Conjunctiva und Lider nach vorne, beirren oder hindern gänzlich die Bewegungen der ersteren, geben ihnen nicht selten eine falsche Stellung und drücken häufig den Bulbus seitwärts, wodurch nicht nur der gemeinschaftliche Sehact beider Augen wegen binocularem Doppeltsehen, sondern möglicher Weise auch die weitere normale Ernährung des dislocirten Augapfels gestört wird und dieser sogar seinem Untergange zugeführt werden kann.

Am schlimmsten sind Aftergewächse, welche *tief in der Orbita, hinter dem Augapfel*, ihren Ausgangspunkt haben, und dieses zwar ganz abgesehen von ihrer schwierigeren Beseitigung durch operative Eingriffe. In dem Masse, als sie wachsen, nimmt das fetthältige Orbitalbindegewebe ab und tritt der Bulbus hervor, es entsteht ein *Exophthalmus* mit mehr weniger beträchtlicher Motilitätsbehinderung der Lider und des Bulbus und mit Schiefstellung der optischen Axe. Im ersten Anfang äussert sich das Leiden nur durch *Doppeltsehen*, welches übrigens häufig nur *zeitweise* sich geltend macht. Später aber tritt der Bulbus immer weiter aus der Orbita hervor, stellt sich schief, wird am Ende fast unbeweglich und macht die Bewegung der hervorgedrängten Lider immer schwieriger. Es kann nun dieser Zustand allerdings längere Zeit dauern und der Exophthalmus selbst noch etwas steigen, *ohne dass* damit die Functionstüchtigkeit des Augapfels unrettbar verloren gienge: in der Regel aber leidet dann der Bulbus argen *Schaden* oder wird *völlig* zu Grunde gerichtet (S. 493, 3.) Mit grösster Wahrscheinlichkeit ist *dieser* Ausgang zu erwarten, wenn der Exophthalmus seinen Höhenpunkt erreicht, der Augapfel sammt der ihn nach vorne drängenden Geschwulst *aus der weit geöffneten Lidspalte hervortritt* und die Cornea somit allen äusseren Einflüssen blosgestellt wird.

Es steht indessen *die Grösse des Exophthalmus* keineswegs nothwendig in geradem Verhältnisse zum *jeweiligen Umfange eines tief in der Orbita wurzelnden Pseudoplasmas.* Es geschieht nämlich gar nicht selten, dass eine oder die andere *Wand* der Augenhöhle unter dem Drucke des Aftergewächses *usurirt* oder durch *Caries zerstört* wird, dass sie *necrotisirt*, oder endlich *in die Afterwucherung hineingezogen* wird, dass solchermassen das Pseudoplasma einen Weg in die *Nasen-*, *Stirn-* oder *Highmorshöhle*, in die *Flügelgaumengrube* oder wohl gar in die *Schädelhöhle* findet und daselbst sich rasch ausbreitet, alle in seiner Bahn gelegenen Theile zur Seite drängt, oder durch Entzündung oder durch Einbeziehung in den Afterprocess vernichtet. So werden Aftergebilde nicht selten *tödtlich*, ehe der Exophthalmus höhere Grade erreicht hat.

Uebrigens wird die Grösse der mit der Afterwucherung verbundenen Gefahr nicht blos von der Oertlichkeit und räumlichen Ausdehnung des Herdes, sondern in weitaus überwiegendem Masse von dem *Charakter* des Pseudoplasmas bestimmt. Man unterscheidet in dieser Beziehung vom praktischen Standpunkte aus *gutartige* und *bösartige* Aftergebilde und bezeichnet mit dem letzteren Namen eine Reihe von Geschwülsten mit entschieden *heteroplastischem Gefüge*, welche bei mehr weniger *raschem* Wachsthume sich auf Gewebe der *verschiedensten* Art ausbreiten und diese destruiren, auch gerne durch Vermittelung der *Lymph-* und *Blutbahnen* weiter schreiten, in Organen der differentesten Systeme neue Herde bilden, daher schwer zu beseitigen sind, in der Regel recidiviren und am Ende mehr weniger *allgemein* werden, einen *constitutionellen Habitus* annehmen.

A. Gutartige Aftergebilde.

Pathologie und **Krankheitsbild.** Aus der langen Reihe der hierher gehörigen und zum Theile noch nicht genug erforschten Pseudoplasmen sind *vornehmlich* von Belang:

1. *Die Pinguecula, der Lidspaltenfleck.* Es findet sich dieses Neugebilde immer nur im *Lidspaltentheile der Scleralbindehaut*, reicht mit seinen Wurzeln jedoch öfters bis in das *Episcleralgefüge* und selbst bis in die *Lederhaut.* Es sind hirse- bis hanfkorngrosse, selten umfangsreichere, plattrundliche bisweilen *gelappte* Klümpchen einer weissgelblichen Masse, welche äusserlich viel Aehnlichkeit mit *Fett* hat, sich bei genauerer Untersuchung aber als *embryonales Bindegewebe* beurkundet. Es werden diese Klümpchen meistens von einigen stark ausgedehnten *Gefässen* um- oder übersponnen, sind ganz unschmerzhaft und bestehen, einmal entwickelt, gewöhnlich *zeitlebens* unverändert fort. Man trifft sie bei *alten* Leuten häufiger als bei jungen. Es scheint, dass die *Blosstellung* des genannten Bindehautstückes gegenüber *äusseren* Schädlichkeitseinwirkungen als *Grund* des häufigen Vorkommens dieser Art von *Hypertrophie* aufzufassen sei. Jedenfalls *begünstigen* häufig wiederkehrende *Reizzustände* der Bindehaut das Auftreten der Pinguecula.

2. *Warzen, Dermoidgeschwülste.* An der äusseren *Lidhaut* und an der *freien Lidrandfläche* kommen sie *oft* vor. *Ausnahmsweise* trifft man deren jedoch auch an dem *Augapfel.* Sie sitzen dann meistens an der *Cornealgrenze*, so dass sie mit einem Theile ihres Umfanges in der *Cornea*, mit dem anderen Theile in der *Bindehaut* wurzeln. Sie greifen oft *tief* ein in die Hornhaut und in die Lederhaut. Sie sind pfefferkorn- bis bohnengross und darüber, meistens rundlich oder oval und treten mehr weniger stark über ihre Grundlage hervor. Ihre *Consistenz* ist oft schwammähnlich weich, oft aber auch ziemlich derb und selbst knorpelartig hart. Die *Farbe* wechselt ausserordentlich, indem sie bald sehnig weiss, bald fettgelb, bald roth, braunroth oder gar dunkelbraun gefunden wird. Die *Oberfläche* der Geschwulst ist bald glatt, bald nach Art einer Erd- oder Himbeere drusigkörnig und trägt häufig eine Anzahl von zarten kurzen blassen und von steifen langen dunklen *Haaren.* Es bestehen diese Geschwülste aus einem von einer dicken Lage Epithel gedeckten Polster von *Bindegewebe* und elastischen Fasern, in welchem *Haarfollikel* mit den dazu gehörigen *Schmeerdrüsen* und häufig auch Gruppen von Fettzellen eingebettet sind. Sie sind stets *angeboren* und vergrössern sich mit dem Wachsthume des Körpers allmälig.

3. *Polypen.* Man hat sie an der *Bindehaut* beobachtet und zwar am häufigsten an der *halbmondförmigen Falte* und *Carunkel.* In einzelnen seltenen Fällen

entwickeln sich Polypen auch auf der Schleimhaut des *Thränensackes.* Sie sitzen immer mit verhältnissmässig *schmaler* Basis auf, in der Regel hängen sie sogar auf einem mehr weniger langen *Stiele*, welcher im *submucosen* Gefüge oder in dem *Perioste* der unterlagernden Knochen wurzelt. Bisweilen sind sie *zahlreich*, übersteigen aber kaum die Grösse eines Hanfkornes. Meistens ist jedoch nur *Ein* Polyp gegeben, der dann mitunter Haselnussgrösse und selbst ganz beträchtliche Dimensionen erreichen kann. Die *Oberfläche* desselben ist gewöhnlich glatt und schleimhautähnlich oder sehnig, oft aber auch *gelappt* oder beerenartig *warzig* wie Wundgranulationen. Die *Farbe* wechselt vom Weissröthlichen zum Blutrothen, die Consistenz von schleimähnlicher Weichheit bis zur Muskelhärte und selbst bis zu knorpelähnlicher Derbheit. Die Polypen sind völlig schmerzlos, entwickeln sich in der Regel ohne alle nachweisbare Veranlassung aus der scheinbar gesunden Schleimhaut, und kehren nach ihrer Abtragung leicht wieder.

Eine besondere Erwähnung verdient das öftere Auftreten von Polypen *in den die Orbita umgrenzenden Höhlen.* Hier erreichen diese Gewächse nicht selten einen *ganz erstaunlichen* Umfang, treiben die Wandungen des sie beengenden Cavums aus einander und werden durch *Verengerung und Missstaltung der Orbita* sowie durch den damit verknüpften *Exophthalmus* verderblich. Dieser steigt oftmals bis zu den *höchsten* Entwickelungsgraden, besonders wenn die *knöcherne* Scheidewand durch *Usur* oder *Caries* zerstört wird und der Polyp Gelegenheit findet, sich *in* die Augenhöhle hineinzudrängen.

4. *Lipome.* Sie werden bisweilen unter der *äusseren Decke* gefunden, seltener *in der Bindehaut*, höchst selten, wenn jemals, im *Orbitalbindegewebe.* Die an der *Bindehaut* vorkommenden wurzeln meistens im *Conjunctival*gefüge selbst, selten tiefer und sind daher gewöhnlich verschiebbar. Sie präsentiren sich bald als stark hervorragende lappig bucklige weiche *Geschwülste* von *fettgelber* Farbe; bald als eine mehr weniger dicke gleichmässige *Schichte* körnigen Fettes, welche zwischen dem oberen und äusseren geraden Muskel unter der Bindehaut und in dieser lagert und nach hinten sich unmittelbar in das Orbitalbindegewebe fortsetzt. Der *Keim* zu Lipomen ist wohl immer *angeboren.* Bisweilen findet man schon das *Lipom* schön entwickelt am *Neugeborenen;* häufiger indessen tritt es erst *später* merklich hervor und wächst dann mehr weniger schnell mit oder ohne Unterbrechungen und langen Stillständen. Die Lipome sind unschmerzhaft und nur durch die damit verbundene *Entstellung* so wie durch ihre *Schwere* lästig.

5. *Blutgefässschwämme, cavernöse Geschwülste,* entwickeln sich nicht selten in den tieferen Schichten des *Unterhautbindegewebes der Lider* und deren nächsten Umgebungen, wurzeln bisweilen aber auch im *Orbitalgefüge* und zwar in *wechselnden* Tiefen. Sie sind immer von einer dünnen *Zellgewebshülle* umgeben und daher *ausschälbar.* Bisweilen erscheinen sie auch *gestielt* und hängen dann an einer Stelle fest. Wenn sie *oberflächlich* lagern und ungehindert nach allen Richtungen wachsen können, so erscheinen sie meistens rundlich und undeutlich lappig, beurkunden einen ziemlichen Grad von Elasticität und bisweilen sogar eine dunkle Schwappung. Auch macht sich dann ihre *Schwellbarkeit* sehr auffällig geltend, sie vergrössern sich beim Schreien Drängen Husten etc., überhaupt bei jeder Blutstauung in der oberen Körperhälfte, lassen sich aber leicht zusammendrücken und gehen sogleich wieder auf ihren früheren Umfang zurück, wenn die mechanische Hyperämie behoben wird. Sie drängen bei ihrem Wachsthume und bei vorübergehenden Anschwellungen die äussere Lidhaut vor sich her und scheinen meistens auch bläulich durch. Später verwachsen sie mit der äusseren Decke und brechen in Gestalt kleiner beerenartiger rothbrauner Auswüchse durch, nachdem die Venennetze der Haut sich stark und oft in weitem Umkreise ausgedehnt haben. Entwickeln sie sich *tiefer hinten* im orbitalen Fettgewebe, so kommen ihre Eigenthümlichkeiten nicht so deutlich zur Aeusserung wegen dem Drucke, unter welchem sie sich von Seite der Umgebungen befinden; ihre Consistenz erscheint dann viel grösser, die Elasticität geringer und auch

die Schwellbarkeit ist nur schwer nachweisbar. Sie sind in der Regel *angeboren.* Oft treten sie schon bei *ganz jungen* Kindern mit einem beträchtlichen Umfange hervor und wachsen auch sehr schnell. In anderen Fällen ist die Volumszunahme eine sehr langsame, die Geschwulst macht sich erst im *späteren Kindesalter* oder gar am *Erwachsenen* bemerkbar. Es können die Blutschwämme ganz *enorme Grössen* erreichen und, falls sie in der Orbita sitzen, diese völlig ausfüllen und den Augapfel weit hervortreiben. Oft finden sich nebenbei ähnliche Tumoren an *anderen* Stellen der Körperoberfläche. Sie sind schmerzlos und pflegen keinen nachtheiligen Einfluss auf die Vegetationsverhältnisse des Gesammtorganismus auszuüben, ihre Schädlichkeit ist in den *mechanischen* Verhältnissen begründet.

6. *Zellgewebsgeschwülste und Fibroide* kommen sehr selten vor und sitzen meistens *im orbitalen Bindegewebe* nahe dem *Rande* der Augenhöhle. Sie hängen gewöhnlich mit dem Knochen fest zusammen, erreichen nur *geringe* Grössen, haben sehr verschiedene Gestalten, wachsen langsam, sind consistent und lassen sich kaum mit Bestimmtheit von *Krebsen* am Lebenden unterscheiden.

Mit gutem Rechte kann man hierher auch die *Producte der Chorioiditis hyperplastica* rechnen, welche nicht selten mächtige Geschwülste bilden, die den Bulbus vollkommen ausfüllen und gleich den Krebsen durch einzelne Emissarien nach *aussen* dringen, wo sie dann unter fortgesetztem Wachsthum einen hoch- und höchstgradigen *Exophthalmus* bedingen können (S. 190, 3. und 217).

Innig verwandt mit diesen Aderhautgeschwülsten sind gewisse im Gefüge der *Iris* vorkommende Neubildungen, welche der *äusseren* Form nach sehr viel Aehnlichkeit mit *Wundgranulationen* haben, jedoch nicht immer von reichlichem Gefässgehalte roth gefärbt erscheinen, sondern oftmals eine graugelbe Färbung darbieten, manchmal wohl auch von massenhaft eingestreutem *Pigment* ins Bräunliche oder selbst Schwarzbraune spielen. Sie entwickeln sich in der Regel unter lebhaften entzündlichen Erscheinungen, wuchern aber auch *nach* deren Beschwichtigung mehr weniger rasch fort, füllen bisweilen die *ganze Kammer* und *schrumpfen* dann unter allgemeiner Atrophie des Bulbus, oder *vereitern* und führen den Augapfel der Phthise entgegen. Sie können übrigens auch die *Cornea* durchbrechen und dann zu Narbengewebe schrumpfen.

Ganz uneigentlich wird hierher die *Exophthalmia fungosa* der älteren Autoren gerechnet. Sie ist im Grunde genommen nur eine *Hypertrophie des submucosen Gewebes.* Dieses treibt im Bereiche des Lidknorpels und besonders im Bereiche der halbmondförmigen Falte die Bindehaut in Form von rundlichen pfefferkorn- bis bohnengrossen Geschwülsten hervor, welche bisweilen durch ihre Häufung ein so *beträchtliches* Volumen erlangen, dass die Schliessung der Lidspalte erschwert oder behindert und selbst die Stellung der Augendeckel alterirt wird. Am *Uebergangstheile* der Bindehaut zeigen sich meistens Querwülste, welche sich auf breiter Basis erheben und mehrere Linien im Durchmesser erreichen können, so dass sie den betreffenden Augendeckel nach aussen hervorbauchen oder, indem sie zwischen dem Bulbus und Lidrand sich nach aussen drängen, die Veranlassung eines *Ectropium* werden. Es finden sich diese Geschwülste gewöhnlich in Begleitung eines Trachoms. Die sie überkleidende Bindehaut ist dann von Granulationen bedeckt oder bereits sehnig entartet. Die Tumores sind ziemlich hart, elastisch und lassen sich durch anhaltenden Druck nur wenig verkleinern. Sie bestehen oft Jahre lang unverändert fort. Ihr Gefüge besteht aus einem mehr weniger dichten Balkenwerk von sehnigen Strängen und Häuten, dessen Zwischenräume durch sulzähnliches Bindegewebe erfüllt werden. Ohne Zweifel stehen diese Tumores in näherer Verwandtschaft zu den S. 368 erwähnten *Dupplicaturen* der Conjunctiva.

7. *Enchondrome, Knochenauswüchse, Gummigeschwülste* der Augenhöhlenwandungen so wie *Aneurismen der Arteria ophthalmica* gehören zu den grössten Seltenheiten. Sie bieten keine erwähnenswerthen Besonderheiten bei ihrem Sitze in der Augengegend, daher ihre Nennung genügt. Doch möge in Erinnerung gebracht werden, dass die condylomähnlichen Auswüchse der Regenbogenhaut bei manchen Fällen *der Iritis syphilitica* neuerer Zeit mit den *Gummigeschwülsten* zusammengestellt werden.

8. *Cysten* sind keine ganz aussergewöhnliche Erscheinung. Sie datiren sich in vielen Fällen von der *ersten Jugend* her, können aber auch im *reiferen Alter* entstehen. Sie pflegen sehr langsam, oft mit jahrelangen Stillständen, zu wachsen und finden sich in fast allen zum Sehorgan gehörigen Theilen.

So entwickeln sie sich bisweilen in den *Wandungen von Chalazien* und wachsen manchmal zu ganz ansehnlichen Grössen. Auch an den *Lidrändern* kommen sie vor, besonders nach der Abtragung derselben behufs der Heilung einer Distichiasis, eines Entropium u. s. w. In Fällen der letzteren Art bilden sich nicht selten *mehrere* grössere und kleinere Cysten an einer und derselben Stelle und formiren einen *mächtigen* Tumor mit kropfiger Oberfläche, über welchem die sehr verdünnte äussere Decke und Bindehaut leicht verschieblich bleiben und den meistens wasserhellen gelblichen Inhalt der Bälge durchschimmern lassen.

Die *Bindehaut* ist ein Lieblingssitz des fraglichen Gebildes, das hier jedoch meistens nur die Grösse von kleinen Erbsen oder Bohnen erreicht, immer sehr dünnwandig bleibt und mit dem umgebenden Gefüge nur *lose* zusammenhängt, so dass die Cyste nach Schlitzung der Conjunctiva oft von selbst herausfällt. Der *Inhalt* der Conjunctivalcysten ist in der Regel wasserhell gelblich und scheint durch die Bindehaut durch, so dass die Diagnose bei der eigenthümlichen Form und scharfen Begrenzung des Pseudoplasmas keinerlei Schwierigkeiten bietet. In einzelnen Fällen *vermehren* sich wohl auch die Bindehautcysten und stellen dann grössere sulzartig durchscheinende Tumoren mit hügeliger Oberfläche dar.

Ausnahmsweise hat man Cysten, sogar *mit Haaren* an der inneren Wandfläche, in der *Iris*, an der *Chorioidea* und *Netzhaut* gesehen, weiters in der *Thränendrüse* und *Carunkel.*

Die Cysten, welche sich in dem *orbitalen Bindegewebe* entwickeln, wachsen nicht ganz selten zur Grösse eines Hühnereies und darüber und bedingen dann natürlich eine ganz enorme Hervortreibung des Augapfels und der Lider. Sie sind bald *einfach*, bald *mehrfächerig.* Ihr *Inhalt* ist meistens ein röthliches cholestearinreiches Serum, bisweilen eine milchige Flüssigkeit, selten hat er breiige Consistenz. Ihre *Wandungen* pflegen sehr stark, aponeurosenähnlich zu sein und hängen nach aussen nur lose mit dem zu einem Balge verdichteten orbitalen Bindegewebe zusammen. Sie sitzen am häufigsten *nach innen vom Augapfel* und pflegen dann im Laufe der Jahre einen Theil der *Orbitalwand* durch Druck zu zerstören und sich so einen Weg in die *Nasenhöhle* zu bahnen, allwo man sie hoch oben als eine blasige nachgiebige Vortreibung erkennt.

Von grösster praktischer Wichtigkeit ist das öftere Auftreten von Cysten *in den die Orbita umgebenden Höhlen.* Indem sie auch hier bisweilen ganz erstaunliche Dimensionen erreichen, werden sie mitunter die Veranlassung von *Verengerung und Missstaltung der Augenhöhle mit Exophthalmus,* oder wenn sie gegen die Schädelhöhle hin die Knochenwandungen treiben, von *paralytischen* Erscheinungen mit *lethalem Ausgange.*

Behandlung. Deren Aufgabe ist die *Entfernung* des Aftergebildes und das Mittel hierzu die *Operation.* Als *indicirt* kann eine etwas *eingreifendere* Operation jedoch nur dann erkannt werden, wenn entweder *cosmetische* Rücksichten gebieterisch auftreten; oder wenn *wichtige Functionen* des Sehorganes beirrt werden und der hieraus resultirende Schaden die aus der Operation etwa fliessenden Nachtheile bedeutend überwiegt; oder wenn eine *rasche Massenzunahme* des Aftergebildes zu erwarten steht, welche den *functionellen* und wohl gar auch den *formellen* Fortbestand des Sehorganes ernstlich bedroht, ausserdem aber auch *der Operation* steigende Schwierigkeiten bereitet und deren Gefahren erhöht. Das in jedem einzelnen Falle einzu-

schlagende operative *Verfahren* wird natürlich durch den Sitz und den Umfang des Pseudoplasma bestimmt.

a) Dermoidgeschwülste, welche auf der *Cornealgrenze* sitzen, werden mit der Pincette gefasst, etwas hervorgezogen und mittelst eines Staarmessers *abgetragen*. Was noch etwa über das Niveau der Cornealoberfläche hervorragt, kann mit einer krummen Schere beseitigt werden. Es ist nicht gut, *zu tief* einzugehen, wenn auch das Pseudoplasma mit seinen Wurzeln weit in die Substanz der Horn- und Lederhaut eindringt, da der Boden der so erzeugten Grube sich leicht *vorbaucht*. Sollte die Wundfläche übermässig *granuliren*, so sind Aetzungen mit Höllenstein und später Betupfungen mit Opiumtinctur am Orte.

b) Polypen müssen mit der Schere an der *Wurzel abgetragen* werden, wenn diese zugänglich ist. Widrigenfalls muss auf operativem Wege ein *Zugang* hergestellt und der Polyp *abgeschnitten* oder *abgedreht* werden. Da diese Aftergebilde gerne *nachwachsen*, ist es im Thunlichkeitsfalle gerathen, die *Wurzeln* des Polypes *nachdrücklich zu ätzen*, sobald sich eine Recidive ankündigt.

c) In ganz ähnlicher Weise ist auch bei der *Exophthalmia fungosa* vorzugehen. Bei der Nutzlosigkeit aller anderen bekannten Mittel bleibt nichts als die *Abtragung* der Geschwülste übrig. Es darf jedoch nicht ausser Acht gelassen werden, dass in der Regel eine *Mehrzahl* von Geschwülsten gegeben ist, die mit *breiter* Basis aufsitzen, dass daher bei *totaler* Exstirpation derselben sehr beträchtliche Substanzverluste der Bindehaut die Folge wären, welche vermöge der *Schrumpfung der Narben* zu höchst verderblichen Verkürzungen des Conjunctivalsackes führen müssen, übrigens aber auch *ausgedehnte Verwachsungen* der Lider mit dem Bulbus u. s. w. nach sich ziehen können. Es ist daher eine wichtige Regel, vorerst nur die am *meisten* lästigen Geschwülste abzutragen, welche z. B. die Stellung der Lidränder alteriren, den Lidschluss hindern u. s. w. Ist nach erfolgter Vernarbung der Conjunctivalsack noch *gross genug*, um eine weitere Verkürzung ohne sonderlichen Schaden zu ertragen, so kann mit der Exstirpation bedächtig fortgefahren werden. Es ist dabei durchaus nicht nothwendig, dass die Tumores *hart* an ihrer Wurzel abgeschnitten werden, im Gegentheile ist es klug, nur einen *grösseren Theil* zu exscindiren, um thunlichst viel Bindehaut zu ersparen; was etwa stehen bleibt, schrumpft unter der Narbenbildung zusammen. Die Bildung von *einander gegenüberliegenden Wundflächen* muss vermieden werden; ist aber der Fehler geschehen, so ist die Verwachsung nach den (S. 432, 1.) gegebenen Regeln zu hintertreiben.

d) Aftergebilde, welche *sehr oberflächlich* oder gar *unmittelbar unter der äusseren Decke* so wie *unter der Bindehaut* lagern, müssen behufs der Exstirpation erst *blosgelegt* werden. Zu diesem Ende genügt öfters Eine lineare Schnittwunde, welche am besten hergestellt wird, indem man die Decke der Geschwulst in einer günstigen Richtung in eine Falte aufhebt und diese dann mit dem Bistouri oder der Schere durchschneidet. Bei *grösserem Umfange* des Tumors wird häufig ein *Kreuz-* oder *T-Schnitt* erforderlich. *Hängt* die Geschwulst aber stellenweise mit ihrer Decke *fest zusammen*, so ist es am besten, die verwachsene Partie des Integumentes durch 2 ellipsoidische Schnitte zu *umgrenzen*. Sodann wird die Decke des Aftergebildes nach Bedarf in grösserem oder geringeren Umfange von der Oberfläche der Geschwulst *abpräparirt*, diese mit der gezähnten Pincette oder Museux'schen Zange gefasst, etwas hervorgezogen und sorgfältig *bis auf den letzten Rest* aus den normalen Umgebungen herausgelöst. Ist dieses geschehen, so werden, falls man *von der äusseren Decke* eingegangen war, die Wundränder durch *Heftpflasterstreifen* oder besser durch *feine Knopfnähte* vereinigt und ein leichter Baumwollenbausch aufgebunden, um die Wundhöhle wo möglich per primam intentionem zur Verheilung zu bringen. Wo ein solches günstiges Ereigniss aber von vorneherein *nicht* anzuhoffen ist, darf das *Einlegen einer Charpiewieke* in die Wundhöhle nicht vergessen werden.

Im Uebrigen bleibt der Verband derselbe. Wurde das Aftergebilde *von der Bindehaut aus* exstirpirt, so sind *Nähte* nur bei sehr langen oder sich kreuzenden Schnittwunden angezeigt und müssen mit den *feinsten Seidenfäden* hergestellt, übrigens auch *möglichst bald* wieder beseitigt werden. Der leichte *Druckverband* hat dann den Zweck, die Bewegungen der Lider, die Verschiebung der Bindehautwundränder u. s. w. zu verhindern, die Verheilung sonach zu begünstigen. Einführungen von *Wicken* sind unter solchen Verhältnissen zu meiden.

Cysten, welche *unter der Bindehaut* lagern, springen oft von selbst heraus, wenn die Conjunctiva darüber gespalten wird. Die Verheilung erfolgt dann fast immer in der allerkürzesten Zeit. *Platzt* die Cyste während der Operation und wird so die gänzliche Entfernung wegen der Zartheit der Cystenwand schwer, so kann man sich getrost mit der *theilweisen* Beseitigung derselben begnügen, ohne einen Misserfolg zu befürchten. Oft reicht zur Heilung sogar die wiederholte *Punction* der Cyste und deren sofortige Entleerung aus. Dasselbe gilt von Cysten, welche sich *nach Abtragung des Lidrandes* unter dem Narbengewebe entwickeln. Um hier bei *theilweiser* Exstirpation der Cysten den Erfolg zu sichern, kann man allenfalls den blosgelegten Wandrest mit Höllenstein *anätzen*.

e) Bei Aftergebilden, welche tiefer im Orbitalbindegewebe lagern, ist die *Exstirpation* etwas schwieriger, in der Mehrzahl der Fälle aber um so dringender geboten, namentlich wenn jene *rasch wachsen* und durch mechanische Bedrängung dem Augapfel Gefahren drohen. Es gilt dabei als Regel, die Exstirpation wo möglich *von der äusseren Lidfläche aus* vorzunehmen, da ein Eingehen *von der Bindehaut aus* weit umständlicher und wegen Hinterlassung von *schrumpfenden* Conjunctivalnarben bedenklich ist. Es wird zu diesem Behuf an der Stelle der grössten Hervorragung ein dem knöchernen Orbitalrande paralleler Schnitt bis auf die Oberfläche der Geschwulst geführt und diese sonach blosgelegt. Bei grösserem Umfange derselben muss noch ein zweiter darauf senkrechter Schnitt geführt werden, so dass eine T-förmige Wunde resultirt. Die Decken der Geschwulst werden sodann in genügendem Umfange losgeschält, das Pseudoplasma mit der Museux'schen Zange gefasst, kräftig hervorgezogen und mit dem Scalpel oder mit einer Schere aus seinen Verbindungen gelöst.

In der Regel soll die Geschwulst *bis auf den letzten Rest* entfernt werden, will man vor Recidiven gesichert sein. Haftet sie *am Periost* fest und ist dieses stärker geschwellt, so erscheint es *gerathen*, die kranke Stelle mit dem *Schabeeisen* tüchtig zu bearbeiten und, falls der Knochen sich stark alterirt zeigt, wohl auch ein Stück desselben mit dem *Handmeisel* auszustemmen. *Nothwendig* ist dieses bei *nicht ganz festgestellter* Diagnose, wenn also die *krebsige* Natur der Geschwulst nicht mit voller Bestimmtheit ausgeschlossen werden kann. Bei *Cysten* im Gegentheile thut es nichts zur Sache, wenn ein Theil der Wandung zurückbleibt, da diese durch die nachfolgende Eiterung beseitigt wird.

Der Augapfel selbst muss während der Operation auf das schonendste behandelt und besonders vor *Stössen* bewahrt werden. Eine gleichzeitige *Exstirpation desselben* ist, so lange seine Bestandtheile nicht auffällige materielle Veränderungen erlitten haben, nur gerechtfertigt, wenn *ohne dem* eine völlige Beseitigung des Pseudoplasma kaum oder nur unter den grössten Schwierigkeiten zu bewerkstelligen ist. Weitaus in den meisten Fällen aber, namentlich wenn die Geschwulst *ausserhalb des Muskeltrichters* gelagert ist, *kann* und *muss* der Bulbus geschont werden. Die Nothwendigkeit, den

Augapfel in *grösserem* Umfange blos zu legen, hebt diese Pflicht *nicht* auf, da die Erfahrung bereits genügend dargethan hat, dass auch unter *solchen* Verhältnissen der Bulbus sich nicht nur formel erhalten, sondern auch einen Theil seiner Functionen wieder aufnehmen und dauernd fortführen könne.

Ist das Aftergebilde herausgelöst und die etwaige Blutung gestillt, so wird die Hautwunde durch *Knopfnähte* bis auf einen kleinen Spalt geschlossen. Durch den letzteren wird ein *Leinwandläppchen* bis auf den Grund der Wundhöhle eingeführt, um dem sich bildenden Eiter einen steten Abfluss zu sichern. Im Uebrigen ist die Behandlung dieselbe, wie bei anderen tieferen Wunden. Es bilden sich gewöhnlich bald *Granulationen* an den Wänden der Wundhöhle, welche diese allmälig ausfüllen, bis sie endlich an die äussere Hautöffnung herantreten und die Vernarbung dem Processe ein Ende macht. Nicht selten bleiben indessen Monate und Jahre lang *Hohlgänge* übrig, welche fortwährend Eiter aussondern und sich daher nicht schliessen. Es geschieht dieses öfters ohne dass es zur Caries oder Necrose eines Theiles der knöchernen Orbitalwände gekommen wäre. Man muss dann die Höhle kräftig mit *Höllenstein* ätzen, oder *reizende Salben* anwenden, im Nothfalle selbst zum *Glüheisen* schreiten, vorausgesetzt, dass die *Schädelbasis* nicht zu nahe liegt, da sonst leicht eine Meningitis bedingt werden kann. Vorzüglich angezeigt ist ein solches Verfahren, wenn wegen *mangelhafter* Granulationsbildung sich *tiefe* und *entstellende Narben* zu bilden drohen.

f) Entwickeln sich gutartige Aftergebilde *an der Iris*, so wird bei kleinem Umfange derselben deren Entfernung durch *Iridectomie* anzustreben sein. Sitzen diese Geschwülste *tiefer*, so können sie nur durch *Enucleation des gesammten Bulbus* mit Sicherheit beseitigt werden. Es ist jedoch gerathen, mit dieser Operation zu warten, bis das Uebel in hohem Grade *lästig* oder gar für die Functionstüchtigkeit des *anderen* Auges bedrohlich wird. Sonst ist unter derartigen Verhältnissen nach den S. 218 angegebenen Regeln vorzugehen.

B. Bösartige Aftergebilde.

1. Das Epithelialcarcinom.

Pathologie und Krankheitsbild. Der Epithelialkrebs entwickelt sich nur ausnahmsweise bei *jugendlichen* Individuen, ziemlich häufig aber im späteren *Mannes- und Greisenalter.* Er sitzt immer in den *oberflächlichen* Theilen des Körpers und geht *niemals* auf *Eingeweide* über. Er kommt nur sehr selten *primär* an den Lidern, an der *Bindehaut* oder an der *Hornhaut* vor; desto öfter setzt er sich von der Wangen-, Stirn- und Nasenhaut auf die *Augendeckel* und von diesen auf die *orbitalen Gebilde* fort. Es ist fast immer die *flache*, selten die *drusige* oder *alveolare* Art, welche man in dieser Gegend beobachtet.

a) *Der flache Epithelialkrebs* erscheint in der äusseren Haut unter der Gestalt kleiner rundlicher harter lichter Knötchen, welche sich verschiedenartig gruppiren, sich späterhin mit zahlreichen venösen Gefässen überspinnen und dadurch ein marmorirtes oder gestreiftes Aussehen bekommen. Sie belegen sich dann mit gelben Borken, unter welchen man zunächst blos

eine excoriirte, weiterhin aber eine geschwürige Fläche findet, die eine dünneitrige Flüssigkeit absondert, harte Ränder zeigt, zeitweilig sich wohl schliesst, bald aber wieder aufbricht und in diesem Zustande Monate und Jahre verharren kann, ohne sich wesentlich nach Umfang und Tiefe zu vergrössern. Dabei ist die Affection fast *schmerzlos*, oder es treten blos *zeitweilige Stiche* auf. Erst nach längerem, öfters *mehrjährigen*, Bestande greift der Krebs sowohl *tiefer* als *weiter* um sich und zerstört durch Schmelzung der sich fort und fort neu bildenden Knoten nicht nur die *äussere Haut*, sondern auch *alle unterliegenden* Gebilde des einen und des anderen Lides. Er setzt sich dann auf das fettreiche *orbitale Bindegewebe* fort, *fixirt den Augapfel* und bringt ihn unter fortwährenden Entzündungen seiner Bestandtheile zur *Schrumpfung*. Ausnahmsweise kann er indessen auch *auf die Cornea selbst übertreten* und durch Zerstörung derselben die *Phthisis bulbi* einleiten. Indem der Krebs an der *Oberfläche* allmälig *abstirbt*, dafür aber *tiefer* eindringt, wird die Augenhöhle immer weiter geöffnet und der schrumpfende Bulbus mehr und mehr *entblösst*. Früher oder später schreitet er auch auf die *knöchernen* Wandungen der Augenhöhle fort, *zerstört* sie in wachsendem Umfange, stellt solchermassen Verbindungen der Orbita mit den umliegenden Höhlen her und kann am Ende wohl auch eine oder die andere *Hälfte des Gesichtsskelets* mehr weniger vollständig vernichten. Sobald der Krebs einmal *tiefer* greift und wohl gar schon den Bulbus fixirt hat, stellen sich immer *sehr heftige Schmerzen* ein, welche sich aus dem starken Drucke und aus der Spannung erklären, denen die *Nerven* von Seite des Krebses ausgesetzt sind. Die Schmerzen wüthen besonders *des Nachts*, verbreiten sich über den ganzen Kopf und rauben vermöge ihrer Heftigkeit dem Kranken seinen Schlaf. Es pflegen dann auch die *Lymphdrüsen* in der Umgebung der Parotis stark anzuschwellen. Zuletzt magert der Kranke unter den fortwährenden Leiden immer mehr ab, die Gesichtsfarbe wird eine üble, es tritt *Zehrfieber* ein und der Kranke *stirbt*.

b) Der drusige oder alveolare Epithelialkrebs entwickelt sich sowohl an der *äusseren Decke*, als auch im *Unterhautbindegewebe*, im *Muskelgefüge*, in der *Bindehaut* der Lider und des Augapfels *primär*. Er tritt bald als *umschriebene* Geschwulst, bald in der Form von *Infiltration* auf. Es bilden sich dann in oder unter der Haut ein oder mehrere runde harte und bei stärkerem Drucke schmerzhafte Knötchen, welche bis zu Erbsen- oder Wallnussgrösse anschwellen können, ehe sie aufbrechen, was meistens erst im Laufe einiger Wochen geschieht. Die entblösste Geschwulstoberfläche erscheint dann dunkel- und bisweilen braunroth und ziemlich eben, sie sondert schmutzigweisses dünneitriges Secret ab, das bald übel riecht und zu Krusten vertrocknet. Bisweilen bilden sich streifenweise *Ueberhäutungen* oder wirkliche *grubige Narben* Die Ränder des Geschwüres sind stark aufgeworfen, mehr weniger nach aussen gekehrt, rundliche Wülste darstellend oder rundlich eingekerbt. In Betreff des weiteren Verlaufes und der Ausgänge verhält sich der drusige Epithelkrebs ähnlich wie der flache. Doch werden bei der *drusigen* Art die *Lymphdrüsen* der Nachbarschaft *sehr zeitlich* in Mitleidenschaft gezogen, was die Aussicht auf Heilung durch die Operation sehr vermindert.

Der Epithelialkrebs wird öfters mit dem *Lupus* oder *fressenden Hautwolfe* verwechselt. Auch dieser entwickelt sich *primär* fast immer in den *Nachbarregionen*

der Lider. Er pflanzt sich später auf die Augendeckel und von da auf die Bindehaut fort, greift das fettreiche Orbitalbindegewebe an und entblösst den Bulbus, während dessen Cornea sich pannös trübt, oder ebenfalls infiltrirt wird und durch nachfolgende Vereiterung die Phthise des Augapfels einleitet. Er geht endlich auf die Knochenwandungen über und kann einen grossen Theil des Gesichtsskeletes völlig vernichten. Der *Lieblingssitz* des Lupus ist an den Lidern der *freie Rand*, welcher gewöhnlich seiner *ganzen Dicke nach* infiltrirt und in den Folgezuständen am weitesten fortgeschritten gefunden wird. Der *Lupus palpebrarum* kann ein *maculosus*, ein *hypertrophicus*, ein *exfoliativus* oder ein *exulcerans* sein, in der Regel jedoch finden sich *alle* diese vier verschiedenen Arten oder vielmehr Verlaufsstadien *neben einander* vor. Diese *Mannigfaltigkeit* der äusseren *Formen*, unter welchen sich der Lupus präsentirt, die charakteristischen *tiefgreifenden strahligen Narben* desselben, die *geringere Härte* der einzelnen Knoten, die *Schmerzlosigkeit* des Uebels und dessen meist *geringer* Einfluss auf das *Allgemeinbefinden*, das ursprüngliche Hervortreten in *grossen Flächen*, das fast ausschliessliche Vorkommen im *jugendlichen* Alter und die Tilgbarkeit des Processes durch die bekannten innerlichen und äusserlichen Mittel sind Behelfe genug, um in der Praxis den Lupus und das Epithelialcarcinom von einander zu unterscheiden.

Behandlung. Erfahrungsgemäss ist eine *dauernde Heilung* des Uebels kaum anders, als durch *Beseitigung alles bereits Erkrankten* mittelst des *Messers* oder einer der bekannten *Aetzpasten* zu erzielen. Alle übrigen Mittel sind erfolglos und grössten Theiles nur geeignet, den Process zu *steigern*, die Verwüstungen zu vergrössern und zu beschleunigen; daher denn auch, im Falle der Kranke sich zur Operation *nicht* verstünde oder deren Erfolg durch die gegebenen Umstände von vorneherein als nichtig erkannt würde, es klüger ist, sich auf die *Fernehaltung aller reizenden Schädlichkeiten* und auf die möglichst schonende Behandlung der lästigen *Symptome* zu beschränken.

Es ist übrigens auch die *vollständige Exstirpation* des Krebsherdes nur ein *sehr zweifelhaftes* Mittel, denn *Recidiven* sind leider die Regel. Am ersten kann man noch auf *dauernden* Erfolg rechnen bei *sehr oberflächlich gelagerten* und *enge umgrenzten* Herden, wenn selbe an Individuen von *nicht vorgerücktem Alter* zur Behandlung kommen. Bei *Greisen* ist die Prognosis unter allen Verhältnissen eine vielmal ungünstigere. Ist der Krebs gar schon *weit ausgebreitet* oder greift er *in die Tiefe*, hat er sich schon auf das *Orbitalbindegewebe* und vollends auf den *Knochen* fortgepflanzt, so ist die Aussicht auf Heilung mehr als gering. Sind etwa die *nachbarlichen Drüsen* schon angeschwollen, so thut man besser, die Operation aufzugeben, denn dann lässt sich von derselben nichts mehr erwarten, im Gegentheile, die krebsige Zerstörung schreitet *nach* der Operation wahrhaft *rapid* weiter und führt den Kranken mit *schnellen* Schritten dem Grabe zu.

Bei der Operation selbst gilt als Hauptregel, dass *alles Krankhafte* entfernt werde. Ist der *Knochen* bereits in den Process einbezogen, was immer mit Gewissheit angenommen werden kann, wenn der Augapfel durch den Krebs *fixirt* erscheint, so muss der betreffende Theil der Orbitalwand stets *ausgestemmt* werden, denn auch das sorgfältigste *Abkratzen* mit dem Schabeisen ist ungenügend. Es darf eine solche Ausstemmung des Knochens jedoch begreiflicher Weise nicht an dem *oberen* Theile des Orbitalrandes und der Orbitalwand vorgenommen werden, da ein solcher Versuch unausbleiblich eine Meningitis verursachen würde.

Um die solchermassen gesetzte *Substanzlücke zu decken* und die damit etwa verbundene Entblössung des Augapfels zu vermindern, kann man aus der Umgebung einen *Hautlappen transplantiren*. Der Ort, *aus welchem* derselbe zu entnehmen

ist, sowie dessen *Grösse* und *Gestalt* werden natürlich durch die Oertlichkeit, den Umfang und die Form der Lücke bestimmt und sind in jedem Falle andere. Einen sonderlichen Gewinn darf man unter Ausschliessung der Recidiven nur bei *wenig ausgebreiteten* und *oberflächlichen* Krebsen erwarten, wo die Substanzlücke einzig und allein die *äussere Decke* betrifft; denn wo für den zu überpflanzenden Lappen eine *Unterlage fehlt*, schrumpft er zu einem unförmlichen Wulst, dessen Herstellung gewöhnlich nicht der Mühe lohnt.

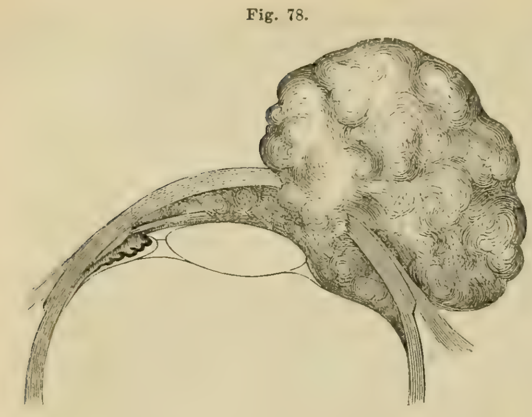
2. Das Carcinoma medullare und melanoticum.

Pathologie und **Krankheitsbild.** Es kommen diese beiden Krebsarten gelegentlich in *allen* Theilen des Sehorganes, welche eine *bindegewebige* Grundlage haben, *primär* vor. Sie treten ursprünglich in Gestalt kleiner *Knoten* oder fleckweiser *Infiltrationen* auf. Einmal entwickelt breiten sie sich mehr weniger rasch aus und zwar vorerst nach der *Continuität des ursprünglich ergriffenen Gewebes.* Später greifen sie auch auf *histologisch verschiedene* Gewebe über und es wird dieser Uebertritt theils durch die *Contiguität*, theils aber durch die *Gefässe* vermittelt und zwar vornehmlich durch die *Arterien*, an welchen das Carcinom *rückwärts* fortzuschreiten pflegt.

Es gehen übrigens die carcinomatösen Zerstörungen durchaus nicht immer von *einem einzelnen* Herde aus; vielmehr bilden sich öfters gleich von vorneherein oder in kurzen Zwischenpausen *mehrere Knoten* in histologisch *verschiedenen* und mehr weniger *entfernt* von einander stehenden Organen. Es sind diese Knoten meistens von *derselben* Art, bald *medullar*, bald *melanotisch;* mitunter jedoch findet das *Gegentheil* statt und es kann sogar *ein und derselbe* Herd medullare *und* melanotische Massen *gemischt* enthalten. *In den späteren Stadien* der Krankheit, wo meistens schon die Zeichen der vorhandenen *Krebscachexie* deutlich hervortreten, ist eine solche *Vervielfältigung* der Herde sogar eine constante Regel, und wenn einzelne Localaffectionen oder die Cachexie nicht früher zum Tode führen, wird am Ende das Carcinom wohl auch *allgemein*, so dass nur wenige Organe des Körpers, namentlich Eingeweide, verschont bleiben.

a) *In der Hornhaut* kömmt der Krebs nur selten vor. Er gelangt dahin meistens durch *Fortpflanzung* von der *Bindehaut* aus, entwickelt sich jedoch ausnahmsweise daselbst auch *primär.* Er stellt sich hier anfänglich als eine wolkig umgrenzte weissgraue *infiltrirte* Stelle dar, in welcher sich bald *Gefässe* bilden. Indem die Masse rasch zunimmt, drängt sie die vorderen Lamellen der Cornea hervor und *durchbricht* sie in Gestalt von rothgeäderten Knoten, welche rasch wachsen und zu einer grösseren *Geschwulst* zusammenfliessen. Dieser Tumor breitet sich dann über die ganze Cornea aus, während er gleichzeitig an Dicke zunimmt und aus der Lidspalte hervortritt.

b) Auch in der *Regenbogenhaut* kömmt der Krebs verhältnissmässig selten vor. Er entwickelt sich daselbst bald *primär*, bald gelangt er dahin durch Fortpflanzung von der *Aderhaut* aus. Er tritt meistens in Gestalt von *Knoten* auf, welche mehr weniger breit auf der Iris aufsitzen und, indem sie wachsen, entweder die *Vorderkammer* ausfüllen, oder, nachdem sie nach hinten die Regenbogenhaut durchbrochen haben, in der *hinteren Kammer* sich ausbreiten und die Iris nach vorne an die Cornea herandrängen. Der *krebsfreie* Theil der Iris erscheint meistens *atrophirt* und die *Pupille* von *entzündlichen* Producten geschlossen. Nicht selten greift unter solchen Verhältnissen der Krebs auf den *Strahlenkörper* über und zerstört ein kleineres oder grösseres Segment desselben vollständig bis zur Ora serrata hin. Oft bricht er dann auch *durch die Sclera* hindurch und wuchert alsbald zu einem mächtigen Tumor heran, welcher mit eingeschnürtem Halse nahe der Cornealgrenze dem Bulbus aufsitzt (Fig. 78). Häufiger wird allmälig


Fig. 78.

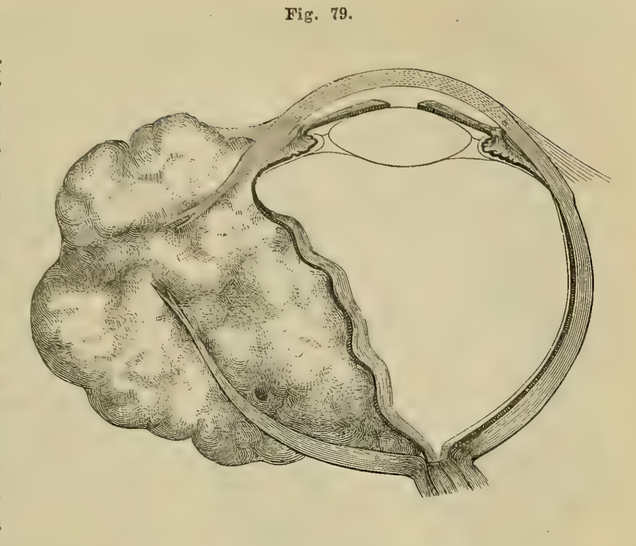
die *ganze Iris* und nachträglich auch der *gesammte Strahlenkörper* von der Krebsmasse zerstört, so dass diese allen Raum zwischen der Vorderkapsel und Zonula einerseits und der Cornea und Scleralvorderzone anderseits einnimmt, worauf dann der Durchbruch nach aussen durch die Lederhaut erfolgt.

c) Am häufigsten entwickeln sich Krebse im Bereiche der *Aderhaut* und zwar besonders im Gefüge der *Tunica vascularis* und *fusca.* Der Process gestaltet sich hier, was die gröberen pathologisch-anatomischen Verhältnisse, die Symptomatologie und den Verlauf anbelangt, dem der *Chorioiditis hyperplastica* (S. 190 und S. 213) so ähnlich, dass eine *sichere* Unterscheidung dieser beiden Krankheiten geradezu unmöglich ist, bevor die *weiteren Ausgänge* die *krebsige* oder *nicht krebsige* Natur des Leidens ins klare Licht stellen. Gleich den Producten der Chorioiditis hyperplastica tritt das Carcinom im Bereiche der Aderhaut unter der Gestalt *linsenförmiger Herde* (Fig 31 *c* S. 190) auf, welche mehr minder rasch zu mächtigen Geschwülsten *a* anwachsen und, von der elastischen Membran *b* überspannt, gegen das Centrum des Augapfels hin vordringen, die *Netzhaut* vor sich hertreibend. Es bleibt die letztere bisweilen *straff angelagert* an der Oberfläche das Tumors und lässt dann, wenn sie nicht durch entzündliche Mitleidenschaft getrübt wurde, den Tumor in seiner eigenthümlichen hell weissgelben oder röthlichen oder braunen und selbst schwarzen Farbe mit freiem Auge oder durch den Augenspiegel erkennen. Bei *heller* Farbe des Tumors sowie bei starker *fettiger Degeneration* des darüber gespannten *Netzhautstückes* sind wohl auch die Erscheinungen des *amaurotischen Katzenauges* mehr weniger auffällig. In anderen Fällen wird die Netzhaut frühzeitig durch seröse Ergüsse *von der Geschwulst abgehoben* (Fig. 31 *d*). Man kann dann den Zustand leicht für eine *einfache Netzhautabhebung* (S. 248, 3.) halten, wenn nicht das *Aderhautleiden* durch die Erweiterung der betreffenden Ciliargefässstämme, durch die Vermehrung des intraocularen Druckes, durch Ciliarneurosen u. s. w. offenbar wird. Es ist das letztere die Regel, ja oft entwickelt sich der Aderhautkrebs unter ganz unzweideutigen Symptomen der *Chorioiditis* und diese führt weiterhin nicht gar selten zu partiellen oder totalen *Sclerochorioidalstaphylomen*, was bei einfachen Netzhautabhebungen niemals der Fall ist.

Der Aderhautkrebs *bricht* ziemlich oft *durch die Lederhaut* hindurch und breitet sich dann unter beschleunigtem Wachsthume *in der Orbita* aus, (Fig. 79), so dass häufig binnen kurzem der Augapfel aus der Lidspalte hervorgetrieben und unbeweglich wird.

Es dringt das Carcinom an einem oder mehreren *Ciliargefässstämmen* nach aussen, erweitert allmälig die bezüglichen Scleralemissarien, bohrt sich von da aus wohl auch zwischen die einzelnen Schichten der *Sclera* und höhlet taschenartige Räume aus, baucht endlich die Ränder der Durchbruchsöffnung trichterförmig

Fig. 79.



nach aussen und ergiesst sich gleichsam aus weiter Mündung in die Orbita. Der *intraoculare* Krebstheil pflegt in solchen Fällen nur wenig mehr an Masse zuzunehmen; daher denn auch der Bulbus nicht weiter ausgedehnt wird und die Cornea sich in der Regel lange erhält.

Häufiger *geht die Hornhaut durch Verschwärung oder Brand zu Grunde*, worauf sich die *Linse* und allenfällige Reste des *Glaskörpers* entleeren, die blosgelegte *Iris* durch Eiterung oder Necrose vernichtet wird und der Krebs aus der vorderen Scleralöffnung hervortritt.

Es erfolgt dieser Durchbruch bisweilen schon sehr frühzeitig; in der Regel aber erst, nachdem der Krebs *den ganzen hinteren Augenraum* vollständig ausgefüllt hat; bisweilen wohl gar erst, nachdem das Carcinom auch in die *Kammer* gedrungen ist und diese förmlich ausgefüllt hat. Diese *Ausbreitung* des Aderhautkrebses kann auf verschiedene Weise vor sich gehen. Einmal bricht (Fig. 32 S. 191) derselbe *durch die elastische Membran der Chorioidea* durch, geht auf die *Netzhaut* über, zerstört diese vollständig und verdrängt den Glaskörper. Das andere Mal schreitet das Carcinom (Fig. 80) vornehmlich *nach der Fläche* weiter, hebt die Chorioidea allmälig ihrer ganzen Ausdehnung nach von der Lederhaut ab, drängt sie in Gestalt eines Bechers nach innen und greift endlich an der Ora serrata auf den *Ciliarmuskel* über, von wo aus er in die *Kammer* gelangt und diese völlig ausfüllt; während er anderseits an der hinteren Aderhautgrenze auf die *Netzhaut* fortschreitet und unter völliger Vernichtung derselben und des Glaskörpers den Aderhauttrichter ausfüllt.

Fig. 80.



Ist einmal die Hornhaut zerstört, so wuchert der Krebs immer sehr rasch hervor und bildet binnen kurzem sehr umfangsreiche Geschwülste. Es haben diese letzteren (Fig. 81) gewöhnlich eine rundliche Gestalt und sind anfänglich an der vorderen Scleralöffnung halsförmig eingeschnürt, da eben die

Lederhaut und sogar auch die *Bindehaut* trotz der unmittelbaren Berührung mit dem Krebse *nur schwer* in den Process hineingezogen werden, vielmehr nach langer Zeit noch im Zustande *völliger Integrität* gefunden zu werden pflegen. Die vorderen Schichten des Carcinoms stossen sich im weiteren Verlaufe nach und nach ab, während die Geschwulst von hinten her nachwuchert. So geschieht es, dass am Ende der Aderhauttrichter, wenn er nicht schon früher in der Krebsmasse untergegangen ist, in Verlust geräth und vom Augapfel nichts mehr als die *Sclera* erübrigt. Deren vordere Zone wird unter dem Drucke des Krebses mitunter auch ausgedehnt und die Bulbuskapsel gewinnt die Form eines Bechers mit weiter Mündung oder gar eines Präsentirtellers. Ein *Durchbruch durch die Sclera* kömmt nach Zerstörung der *Cornea* kaum mehr vor. Allerdings findet man derartige Bulbi nicht selten im grössten Theile ihres Umfanges von Krebsmassen *umhüllt*, welche der Lederhaut fest anhaften; allein es hängen diese nicht direct mit dem *intraocularen* Carcinom zusammen, sondern gehören *selbstständig* aufgetretenen Krebsknoten auf Rechnung.

Fig. 81.



d) Auch *in der Netzhaut* ist der *medullare* Krebs ziemlich häufig anzutreffen, seltener der *melanotische*. Er entwickelt sich daselbst bald *secundär*, in Folge des Uebergreifens eines *Chorioidal*krebses auf das Netzhautgefüge, bald *primär* und dann zwar entweder *neben* einem Aderhautkrebse oder *für sich allein*. Das betreffende Stück der Netzhaut trübt sich vorerst gleich wie bei der Dictyitis und schwillt etwas an. Unter fortgesetzter Gewebswucherung wächst der Krebs bald zu mehr weniger dicken schalenähnlich geformten Geschwülsten, deren *äussere* glatte Oberfläche der Aderhaut anliegt, während die *innere* meistens unebene warzig drusige den Glaskörper vor sich herdrängt. In anderen Fällen zeigen sich in der getrübten Retinalportion vorerst kleine weisse oder graue oder schwarze *Stippchen*, welche rasch zu *Knoten* anwachsen, warzenförmig über die innere Oberfläche der Netzhaut hervortreten, dann zusammenfliessen und grössere Tumoren darstellen, die in den Glaskörper hineinragen. Bei grösserer Flächenausdehnung und heller Färbung macht sich das Aftergebilde gleich den Producten *der Chorioiditis hyperplastica* (S. 191 und 213) in der Regel schon sehr frühzeitig durch den *grellen Reflex des Augengrundes* auffällig. Ausserdem kann man, namentlich bei etwas *erweiterter* Pupille, die Masse gewöhnlich schon mit *freiem* Auge wahrnehmen, oft sogar die Rauhigkeiten der Oberfläche und die darauf verzweigten und der Netzhaut zugehörigen Gefässe deutlich unterscheiden. Im *weiteren Verlaufe* geht die Netzhaut völlig unter, während der Krebs den hinteren Augenraum mehr und mehr ausfüllt und endlich bis an die hintere Fläche des Krystalles heranrückt. Ist dieses geschehen, so verschwärt bald die *Hornhaut* oder stirbt brandig ab,

die Linse wird ausgestossen, die Iris vereitert und das Carcinom wuchert über die vordere Scleralöffnung hervor. Ein Uebergang des Netzhautkrebses auf die *Aderhaut* findet kaum jemals statt und wo die Aderhaut sich ebenfalls ergriffen zeigt, ist der Krebs entweder von *dieser ausgegangen*, oder hat in *beiden* Organen *selbstständige* Herde gebildet. Dagegen steht es fest, dass *Netzhautkrebse fast immer schon sehr frühzeitig auf das Mark des Sehnerven fortschreiten* und in diesem weit nach hinten dringen, nachdem sie die *Siebhaut* mehr weniger vollständig zerstört haben. Sie dehnen das Vorderstück der Sehnervenscheide beträchtlich aus und geben ihm meistens eine birnförmige Gestalt.

e) Im *Marke des Sehnerven* sind *primäre* Krebsbildungen keine grosse Seltenheit, sie kommen sowohl im *intracraniellen* als in dem *orbitalen* Theile desselben ziemlich oft vor. Die Aftermasse wuchert daselbst oft zu ganz erstaunlichen Grössen, ohne die bindegewebigen Scheiden zu durchbrechen. Es wird durch solche Geschwülste die *Gehirnmasse* manchmal in weitem Umfange verdrängt, *ohne dass* immer *encephalische* Erscheinungen hervorträten; andererseits wird in einzelnen Fällen der *Augapfel* durch einen solchen Sehnervenkrebs weit aus der Orbita hervorgetrieben und sein bindegewebiges Polster völlig aus der Augenhöhle herausgedrängt, ohne dass das Carcinom *auf den Bulbus* selbst übergienge.

Ob der Krebs von dem *intracraniellen* Theile des Sehnerven *auf den orbitalen* sich fortpflanzen könne, ist nicht sichergestellt; wohl aber ist ein Weiterschreiten in *umgekehrter* Richtung häufig Gegenstand der Beobachtung. Auch ist eine Fortpflanzung des Aftergebildes *von den Orbitalgebilden* auf den Sehnerven zweifelhaft. Orbitalkrebse vernichten den Sehnerven meistens *durch Druck*, sie führen ihn zur *Atrophie*.

f) Im episcleralen Gefüge findet der Krebs gleichfalls einen nicht ungünstigen Boden. Bisweilen zeigt er sich hier *zuerst*, häufiger aber bilden sich an diesem Orte einzelne Herde erst, *nachdem im Inneren des Bulbus* das Carcinom in seiner Entwickelung schon weit vorgeschritten ist. Er erscheint unter der Gestalt eines oder mehrerer kleiner Knoten von verschiedener Farbe, welche leicht mit *gutartigen* Aftergewächsen verwechselt werden können, bei ihrem weiteren Wachsthume sich allmälig der Fläche nach ausbreiten und manchmal mächtige *Schalen* bilden, welche einen *grossen* Theil oder den *gesammten* Bulbus umschliessen. Sitzen sie dem *Vordertheil* der Sclera auf, so heben sie die Bindehaut empor, drängen sich aus der Lidspalte hervor, kommen aber gewöhnlich erst *spät* zum Durchbruche, nachdem sie colossale Grössen erreicht haben. Sitzen sie *weiter nach hinten*, so drängen sie den *Bulbus zur Seite* und wuchern von der Bindehaut bedeckt zur Lidspalte heraus, oder sie *treiben den ganzen Bulbus vor sich her* und bedingen so einen mehr weniger hochgradigen *Exophthalmus*.

g) An den Lidern kömmt der *medullare* und *melanotische* Krebs nur ausnahmsweise und dann meistens *neben* weit vorgeschrittenen Carcinomen des *Augapfels* und des *Orbitalbindegewebes* vor. Er geht gewöhnlich vom *subcutanen* Gefüge aus, schreitet *darin* rasch auf die Umgebungen der Lider, auf die Wangen, Stirne und Schläfe weiter und erreicht binnen kurzem ganz ungeheure Grössen. Die *Cutis* wird meistens erst spät *durchbrochen*, worauf der Krebs verjaucht. In einzelnen Fällen hat man *primär* entstandene Krebsherde im *submucösen* Gewebe der Lider beobachtet welche, zu umfangsreichen Geschwülsten heranwachsend, die *Bindehaut* vor sich her trieben, ausserdem aber auch noch mitunter die *Fascia tarso-orbitalis* durchsetzten und unter der äusseren Decke sich über das Gesicht ausbreiteten.

h) Am häufigsten findet sich der medullare und melanotische Krebs *in dem fettreichen Bindegewebe der Orbita.* Abgesehen davon nämlich, dass bei weit vorgeschrittenen Carcinomen der übrigen Theile des Sehorganes fast constant ein oder mehrere Knoten in der Augenhöhle *nachträglich* entwickelt werden, tritt der Krebs daselbst auch sehr oft *selbstständig* und

primär auf. Er pflegt sich in dem lockeren Gefüge rasch auszubreiten und binnen kurzer Zeit ansehnliche Volumina zu erreichen. Er hängt sehr oft innig mit dem *Periost* zusammen, ja in nicht wenigen Fällen erscheint *dieses* im grösseren Umfange der Orbita zu einer festen gelbgrauen mehrere Linien dicken Schwarte entartet und krebsig infiltrirt, so dass die Räumlichkeit der Orbita sehr beeinträchtigt wird und es oft unentschieden bleibt, ob die Beinhaut oder das Bindegewebe das primär ergriffene war. *Sitzt das Carcinom weit nach vorne,* so drängt es den Bulbus stark zur Seite und wuchert meistens, von Bindehaut gedeckt, zur Lidspalte heraus. Nicht selten jedoch setzt es sich ausserdem sehr weit in die Tiefe fort und bedingt einen sehr hochgradigen *Exophthalmus.* Um so beträchtlicher ist dieser bei gleichem Umfange der Geschwulst gewöhnlich, wenn diese *hinter dem Aequator* des Bulbus ihren Ausgangspunkt hat. Doch steht, was sehr wichtig ist, die Grösse der Seitwärts- oder Hervordrängung des Augapfels keineswegs in einem *constanten* Verhältnisse zum Umfange der Geschwulst. Der Krebs dringt nämlich gerne *frühzeitig durch die Orbitalwandungen durch* und breitet sich dann in den *Nachbarhöhlen* aus. Besonders häufig setzt er sich in die *Flügelgaumengrube* fort, ausserdem aber auch in die Highmors- und Nasenhöhle, seltener in die Stirn- oder Schädelhöhle. Der Uebertritt wird bisweilen durch die *Gefässe* vermittelt; in der Regel aber wird durch *Usur,* durch *Caries* oder *Necrose*, oder durch *krebsige Zerstörung* der *knöchernen* Wandungen der Weg gebahnt, auf welchem das Aftergebilde weiter schreitet. Ist das Carcinom in eine andere Höhle übergegangen, so pflegt es sich im Inneren der Orbita nur *langsam* zu vergrössern und so kömmt es, dass man öfters nur eine ganz kleine und enge umgrenzte Aftermasse vor sich zu haben glaubt, während diese schon ein ansehnliches Volumen erreicht hat und der Operation die grössten Schwierigkeiten bereitet.

Verlauf und **Ausgänge.** Im Allgemeinen wächst der Krebs im Sehorgane ziemlich *rasch* und unterscheidet sich dadurch, sowie durch das frühzeitige Auftreten der eigenthümlichen *Schmerzen,* einigermassen von den im äusseren Habitus ganz ähnlichen *Zellgewebsgeschwülsten* und *Fibroïden.* Es kommen übrigens Fälle genug vor, wo die Schmerzen lange *ganz fehlen,* und auch das *Wachsthum* des Aftergebildes ein ausserordentlich *langsames* und durch Stillstände unterbrochenes ist. Namentlich ist dieses nicht selten der Fall beim *intraocularen* Krebse.

Es scheint, dass der intraoculare Druck einer *rapiden* Vergrösserung des Gewächses Schwierigkeiten zu bereiten im Stande sei. In der That werden bisweilen, selbst bei *ganz jungen* Kindern, bei welchen Carcinome sonst sehr rasch wachsen, medullare Netzhaut- und Aderhautkrebse beobachtet, welche ein oder mehrere Jahre scheinbar unverändert fortbestehen oder nur wenig an Umfang zunehmen, so dass man unwillkürlich auf die *gutartige* Natur des Uebels schliesst, bis auf einmal das Wachsthum einen Aufschwung nimmt und die *carcinomatöse* Natur des Gebildes sich unzweideutig offenbart. Den Anstoss zu einer solchen plötzlichen *Steigerung* des Wucherungsprocesses geben öfters *äussere Schädlichkeiten,* Verletzungen, reizende Mittel u. s. w., daher denn auch in *diesen* nicht selten die erste Veranlassung der Krebsbildung gesucht wird.

Rapid nimmt die Aftermasse überhand, wenn sie auf irgend eine Weise, in Folge des Durchbruchs ihrer Hüllen, in Folge einer Operation u. s. w. *blosgelegt* worden ist. Sie wächst dann in wenigen Tagen oder Wochen mehr als früher in Monaten und Jahren, während sich in der nächsten Umgebung meistens *neue Herde* entwickeln und auch die Zeichen der *Krebs-*

cachexie immer deutlicher hervortreten. Hat das seiner Hüllen entblösste Carcinom einmal eine gewisse Grösse erreicht, so fängt es an zu bluten und massenhaft einen missfärbigen und bald in Fäulniss übergehenden Eiter abzusondern, was fast immer unter mehr weniger lebhaftem *hectischen Fieber* und rascher Abmagerung des Kranken geschieht. Am Ende stossen sich von der Geschwulst grosse Stücke ab, deren Lücken jedoch alsbald durch nachwuchernde Massen ausgefüllt werden, die nachbarlichen und entfernteren *Lymphdrüsen* schwellen mächtig an, es entwickeln sich an *verschiedenen anderen* Körperstellen *neue* Herde, das Fieber wird permanent, der Kranke verfällt immer mehr und *stirbt* zum Skelete abgemagert. Oft geht indessen der Kranke wohl auch schon *viel früher* und sogar *vor dem Durchbruche* des Carcinoms nach aussen zu Grunde, indem der Krebs sich auf *lebenswichtige* Organe fortpflanzt oder diese auf *mechanische* oder andere Weise in ihren Functionen beirrt.

Behandlung. Eine *wirkliche Heilung* ist wohl kaum anders als auf *operativem Wege* zu erzielen. Leider ist auch das Messer ein mehr als *unzuverlässiges* Mittel, denn auch nach der bestausgeführten und unter scheinbar günstigsten Verhältnissen vorgenommenen Operation kehrt der Krebs *fast immer* in überaus kurzer Zeit zurück, wächst dann zum Ueberfluss *vielmal schneller* als früher, breitet sich rasch auf die nachbarlichen und entfernteren Organe aus und führt den Kranken meistens *viel rascher* dem Grabe zu, als dieses ohne Operation der Fall gewesen wäre. Insbesondere gilt dieses von der *melanotischen* Form und es ist überhaupt der Zweifel begründet, ob der schwarze Augenkrebs *jemals* durch die Operation geheilt worden sei. In Betreff des *medullaren* Augenkrebses sind die Aussichten um Einiges besser, insoferne *einzelne* Fälle constatirt sind, in welchen durch die Operation *wirklich* eine *dauernde* Heilung oder wenigstens *zeitweilig* eine *Linderung* des heftigen Leidens erzielt wurde und die Recidive erst nach Verlauf einiger Monate sich geltend machte.

Am ersten darf man von der Operation noch einen Gewinn hoffen, wenn der Markschwamm an einem für das Messer *leicht* und *wirksam zugänglichen Orte* erst seit *kurzem* besteht, der Herd *enge umgrenzt* scheint und voraussichtlich sich auf das ursprünglich ergriffene Gewebe *beschränkt*, übrigens auch *keine* Zeichen auf eine bereits vorhandene *Cachexie* hindeuten.

Doch darf niemals vergessen werden, dass der Krebs oft viel weiter reicht, als die *äusseren* Kennzeichen es vermuthen lassen, dass *neben* dem wahrnehmbaren Hauptherde oft gleich ursprünglich oder in kurzen Zwischenpausen ein oder mehrere *Nebenherde* entwickelt werden, welche vermöge ihrer Kleinheit und verborgenen Lage der Erforschung entgehen und dass selbst im Falle *alles* entfernt würde, doch eine Recidive *wahrscheinlich* ist, indem eben die *Wurzeln* des Krebses kaum *rein locale* sind und die eigentliche *Dyscrasie* immer schon lange besteht, ehe sie sich *äusserlich* durch ihren verderblichen Einfluss auf die Vegetationsverhältnisse des Gesammtorganismus zu erkennen gibt.

Ganz besonders *ungünstig* gestaltet sich die Vorhersage unter übrigens gleichen Umständen bei *Netzhautkrebsen*, da diese fast immer schon sehr frühzeitig auf den *Sehnerven* übergreifen und sich in demselben weit nach hinten fortsetzen. In der That kann man nach der Entfernung eines solchen Augapfels *fast mit Bestimmtheit* die Recidive im Opticusstumpfe erwarten und dieses selbst dann, wenn an der peripheren *Schnittfläche* die Elemente des Krebses sich nicht nachweisen lassen.

Nicht besser ist die Aussicht bei *orbitalen* Krebsen, wenn sie mit dem *Perioste fest zusammenhängen* und dieses in grösserem Umfange *verdickt* oder gar schon der *Knochen* selbst afficirt erscheint.

Besteht der Krebs schon seit vielen Monaten oder seit Jahren und hat er in letzterer Zeit *rasch* an Umfang *zugenommen*, oder ist sein Volumen überhaupt ein sehr *beträchtliches*, hat er vielleicht schon einige Gewebe *durchbrochen* und ist er so in eine *Nachbarhöhle* vorgedrungen: so ist es wahrlich *gerathener*, die Operation zu *unterlassen*, denn dann bestehen immer schon *Nebenherde* und eine *totale* Entfernung *alles* Krankhaften ist *nicht* zu erwarten.

Sind gar schon die *nachbarlichen Lymphdrüsen* angeschwollen, krebsig infiltrirt, beurkundet sich die *Cachexie ganz zweifellos*, zeigt sich schon *Fieber*, oder ist bei sonst ganz günstigen Verhältnissen der Krebs schon einmal nach einer Operation *recidivirt:* so ist ein neuerlicher Eingriff nur mehr ein Mittel, die ohnehin gezählten Tage des Kranken um ein Beträchtliches zu vermindern.

1. *Wird die Operation als unerspriesslich aufgegeben*, so stellt sich die Aufgabe, dem Kranken seinen höchst peinlichen Zustand *möglichst erträglich* zu machen und sein elendes Dasein thunlichst zu *verlängern. Oertlich* ist dann geboten: Fernhaltung jeder Schädlichkeitseinwirkung, sorgfältigste *Reinhaltung* der Geschwulst durch mehrmals des Tags wiederholte Bespülungen mit reinem lauen Wasser und ein entsprechender Verband theils des Schutzes wegen, theils um die scheussliche Entstellung zu verdecken. Treten später *Blutungen* ein, so können Ueberschläge von verdünnter *Chlorina liquida* angewendet werden. Beginnen sich bereits Stücke vom Krebse *abzustossen*, so pflegt man *Kohlenpulver* aufzulegen, um den penetranten Fäulnissgeruch einigermassen zu dämpfen. Im Uebrigen empfiehlt sich die Vermeidung körperlicher und geistiger stärkerer Aufregungen. Gegen *locale Entzündungserscheinungen* werden mit Vortheil kalte Ueberschläge angewendet, besonders wenn eine beträchtliche örtliche Temperaturzunahme nachweisbar ist. Gegen *heftige Schmerzen* helfen bisweilen *Narcotica.* Bei stärkerem *Fieber* empfiehlt sich die *Digitalis*, das *Aconit* und nach Umständen das *Chinin.* Zeigt sich bereits der zunehmende Verfall des Körpers, so kann man Chinapräparate nebst leicht verdaulicher nährender Kost und mässigen Gaben leichten Bieres reichen u. s. w.

2. *Das operative Verfahren* ist begreiflicher Weise je nach dem *Sitze* und der *Ausbreitung* des Carcinomes ein sehr *verschiedenes.* Es kömmt dabei alles darauf an, dass von dem Krebshaften *nichts*, auch nicht *die kleinste Spur*, zurückbleibe, widrigenfalls der operative Eingriff dem Kranken geradezu zum *Verderben* wird, indem er seinen Tod beschleuniget.

a) Bei nicht sehr umfangsreichen und ziemlich scharf umgrenzten Krebsen, welche *im Gefüge der Lider* oder mehr weniger tief *im fettreichen Bindegewebe der Augenhöhle* lagern und *nicht* in den Muskeltrichter des Bulbus hineinragen, ist die *Exstirpation* nach den für *gutartige* Pseudoplasmen geltenden Regeln (S. 508, *d. e.*) auszuführen.

b) Erscheint der Augapfel der Mitaffection verdächtig, oder ist dessen Mitleidenschaft *erwiesen*, greift der Krebs voraussichtlich *in den Muskeltrichter* hinein, oder ist das Carcinom schon zu einem *beträchtlichen Umfang* gediehen und können *Nebenherde* im Orbitalzellgewebe vermuthet werden: so ist es immer das gerathenste, *den Bulbus sammt der ganzen Masse des* theilweise entarteten *Fettpolsters auszuschneiden* und im Falle des Bedarfes auch das *Periost abzuschaben* oder selbst Theile der *Knochenwand auszustemmen.*

Die Exstirpation des Bulbus und seines Fettpolsters ist wegen der bedeutenden Schmerzhaftigkeit immer während der *Narcose* des Kranken vorzunehmen. *Ein* Assistent hat diese zu leiten, ein *anderer* fixirt den Kopf des Kranken und hält die Lidspalte möglichst weit geöffnet, der *dritte* endlich übernimmt die Stillung der meistens sehr beträchtlichen Blutung. Um den *Zugang* zur Augenhöhle möglichst zu erweitern und die Hantierung zu erleichtern, erscheint es in der Mehrzahl der Fälle vortheilhaft, die *äussere Commissur der Lider* durch einen horizontalen Schnitt bis zum Knochenrand hin zu *spalten.* Hierauf fasst die linke Hand des Operateurs mittelst einer *Museux'schen Zange* den Bulbus oder das hervorragende Aftergebilde und zieht die Masse nach *vorne* und nach *oben.* Ist dieses geschehen, so wird ein starkes wenig gebauchtes allenfalls auch leicht nach der Fläche gekrümmtes *Skalpel* in der Gegend des inneren oder äusseren Lidwinkels *hart am Knochen* auf mehr als einen Zoll in die Tiefe eingestochen und der Augapfel *nach unten* in Sägezügen bis zur Höhe des andern Canthus umschnitten. Sodann wird die Zange gesenkt und die von ihr gefasste Masse nach vorwärts und unten gezogen, um von dem einen Wundwinkel aus in ganz gleicher Weise den Bulbus *nach oben* umschneiden zu können. Es lässt sich derselbe sammt seinen umgebenden Hüllen nun schon sehr beträchtlich nach vorne herausziehen, worauf eine starke nach der Fläche gekrümmte *Schere* in den Seitentheil der Wunde geschlossen eingeführt, sodann aber weit geöffnet wird, um den *Sehnerven* thunlichst weit *nach hinten* zwischen die Blätter zu bekommen und mit *einem Schlage* zu durchschneiden. Sind noch einige Verbindungen zurückgeblieben, so werden dieselben leicht durch wiederholte Scherenschnitte getrennt und solchermassen der Bulbus mit der Aftermasse entfernt. Es wird nun die *Thränendrüse* mit der Zange gefasst, hervorgezogen und mit dem Messer oder der Schere abgelöst. Ist dies geschehen, so wird mit dem Finger die *Wundfläche* auf das genaueste untersucht. *Wo* sich etwas krankhaftes zeigt, muss es bis zum Knochen ausgeschnitten, nöthigenfalls auch das *Periost abgeschabt* und selbst ein Stück der *Knochenwand ausgestemmt* werden. *Dringt der Krebs durch eine Wand durch,* so kann man versuchen, denselben mit der Zange hervorzuzerren und zu exstirpiren, was bisweilen gelingt.

Die *Blutung*, so profus sie auch meistens ist, wird doch in der Regel ziemlich leicht durch *Einspritzen von Eiswasser* gestillt. Steht sie, so wird die Augenhöhle *tamponirt*, um den nicht seltenen *Nachblutungen* zu begegnen. Es geschieht dieses am besten durch *Ausfüllung* mit *kleinen* sorgsam auf einander gepassten Charpiebäuschen, über welchen die Lider geschlossen und mit einem *grossen* Charpiebausch belegt werden, den eine *straff angezogene* Zirkelbinde in seiner Lage erhält und gegen den Augenhöhlentampon kräftig drückt.

Ist die Tamponade *sorgfältig* durchgeführt, so genügt sie fast immer ihrem Zwecke, selbst dann, wenn die *Arteria ophthalmica nahe dem Sehloche* durchschnitten wurde und darum sich nicht zurückziehen und mechanisch schliessen kann. Es ist deshalb in Fällen, in welchen das starke Spritzen einen solchen Zufall verräth, anzurathen, sich nicht lange mit den ohnehin vergeblichen Versuchen, die Blutung auf eine *andere* Weise zu stillen, aufzuhalten, sondern nach Entfernung alles Krankhaften sogleich die Tamponade in der geschilderten Weise vorzunehmen. Die *Torsion* der Arteria ophthalmica oder die *Compression* derselben durch eine Sperrpincette, welche durch einen oder zwei Tage liegen gelassen wird, ist kaum

jemals erforderlich. Die Anwendung des *Glüheisens* zur Stillung der Blutung ist wegen der Nähe des Gehirns gefährlich und überhaupt nicht verlässlich. Wegen der Nähe des Gehirnes ist auch das *Sesquichloretum ferri* kaum verwendbar, da es das Blut in den Gefässen auf grössere Abstände hin chemisch alterirt und zum Stocken bringt, derlei Pfröpfe in den Gefässen der *Schädelbasis* aber leicht sehr verderblich werden können.

Der Verband darf erst nach zwei oder drei Tagen, überhaupt wenn sich schon die Zeichen beginnender *Eiterung* bemerklich machen, erneuert werden. *Im Ganzen* ist er zu tragen, bis die Orbita sich bereits mit einer Schichte von Granulationen überkleidet hat. Mittlerweile ist der Kranke gleich einem schwer Verwundeten zu behandeln und namentlich auf *Mässigung* der örtlichen *Entzündung* und des etwa auftretenden heftigen *Fiebers* hinzuarbeiten. Ist die Gefahr einer *Nachblutung* vorüber und die Orbita mit Granulationen überdeckt, so kann man ohne weiteres den Verband weglassen und sich auf tägliches mehrmaliges *Ausspritzen* der Wundhöhle beschränken, bis die *Vernarbung* erfolgt ist. Es ist diese oft schon *in kurzer Zeit*, innerhalb 14 Tagen, vollendet, namentlich wenn *grössere Portionen der Bindehaut geschont* werden konnten, da diese sich zusammenziehen und die Orbita nach vorne gleich einem Vorhang abschliessen, die Wundfläche also bedeutend verkleinern.

Zögert die Granulationsbildung sehr, oder *wuchern* die Wundflächen unter starker Eiterung *übermässig* und erscheinen die Granulationen blass schlaff und sehr weich, so sind *örtliche Reizmittel*, Opiumtinctur, Höllenstein u. s. w. anzuwenden.

c) Beschränkt sich das Aftergebilde auf den Augapfel, oder ragt dasselbe, während es am Bulbus festsitzt, nur *wenig in das Orbitalzellgewebe* hinein und lässt es sich voraussichtlicher Weise *sammt dem Bulbus leicht aus dem übrigens gesund gebliebenen Fettpolster ausschälen*, so ist der so eben geschilderten Exstirpatio bulbi die sogenannte *Enucleatio* vorzuziehen.

Die *Ausschälung*, *Entkapselung* oder *Enucleation des Bulbus* erscheint übrigens *auch noch angezeigt bei erblindeten Augen*, welche durch fortwährende entzündliche Recidiven und heftige Ciliarneurosen oder durch intensive subjective Licht- und Farbenerscheinungen dem Kranken qualvoll werden, wenn nicht das Leiden durch eine *minder eingreifende* Operation beseitigt werden kann, oder wenn die Verhältnisse einer *raschen* und *sicheren Heilung* das *cosmetische* Interesse unterzuordnen erlauben, insbesondere also: wenn *fremde in den Bulbus eingedrungene und nicht entfernbare Körper* jene Zufälle bedingen; bei *chronischer Iridochorioiditis* oder *Chorioiditis serosa und deren Folgezuständen*, wie da sind: totale hintere Synechien des Pupillarrandes mit oder ohne Schwartenbildung an der hinteren Irisfläche, Verkalkungen und Verknöcherungen an der inneren Aderhautwand, ausgebreitete partielle Sclerochorioidalstaphylome oder Ectasien des gesammten Bulbus, wenn jene Zufälle mit *auffälliger Steigerung des intraocularen Druckes* oder beziehungsweise, bei bereits eingetretener *Welkheit* des Augapfels, *mit grosser Empfindlichkeit der Ciliargegend gegen Druck* gepaart sind. Ist *Gefahr* vorhanden, dass das *andere* aus gemeinsamer Ursache erkrankte Auge durch Vermittelung der *Gefässe* oder der *Nerven* von dem erstergriffenen und bereits erblindeten Auge missgünstig beeinflusst werde; oder *droht* eine *sympathische* Affection des zweiten noch gesunden Auges (S. 202, 7.), oder *macht sich* diese sympathische Erkrankung bereits durch enorme Empfindlichkeit des

zweiten Auges gegen jeden stärkeren Lichteindruck und gegen jede auch noch so geringe Bethätigung des Accommodationsapparates, vielleicht gar schon durch Umflorung des Gesichtsfeldes oder durch die Zeichen einer beginnenden Iritis oder Iridochorioiditis *geltend*: *so darf mit der Enucleation des blinden Bulbus nicht länger mehr gezögert werden*, ja ein weiteres Hinausschieben derselben liesse sich kaum verantworten, indem die Operation thatsächlich in *sehr vielen* Fällen, wenn auch nicht immer, einen überaus *günstigen* Einfluss auf den Zustand des *anderen* Auges nimmt und denselben bisweilen sogar in überraschend kurzer Zeit zur Heilung führt; umgekehrt aber *bei Fortdauer* des Leidens jeder Tag unverbesserliche Schäden mit sich bringen, eine völlige Herstellung *erschweren* und *unmöglich* machen kann. Man darf übrigens vor dem fraglichen Eingriffe sich um so weniger scheuen, als er *leicht durchführbar*, für den Kranken *ohne alle Gefahr* ist und durchaus keine gar zu sehr ins Gewicht fallende *Entstellung* begründet.

Man hat in Anbetracht dessen die Enucleatio bulbi auch *zu rein cosmetischen Zwecken* bei ausgebreiteten *Sclerochorioidalstaphylomen* und bei *Totalstaphylomen* des Bulbus empfohlen, indem die Operation es nachträglich möglich macht, ein *künstliches Auge* einzusetzen und so den Schönheitsfehler einigermassen zu decken. Es darf hierbei jedoch nicht vergessen werden, dass bei bedeutenden Ectasien des Augapfels das *orbitale Fettgewebe* in Folge des auf dasselbe wirkenden Druckes *verkümmert*, dass sohin nach der Operation der Bindehautsack stark nach *rückwärts* gezogen wird, das künstliche Auge *schwer haftet* und ausserdem immer *unbeweglich* bleibt. Es ist daher in Fällen, in welchen blos *allein das cosmetische* Interesse fordernd auftritt, die Enucleation der *Verkleinerung des ectatischen Bulbus* weit nachzusetzen (S. 299).

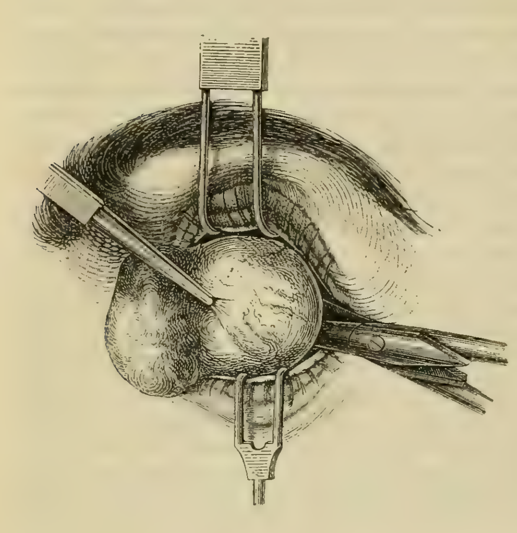
Die Operation soll in der Regel während der *Narkose* des Kranken, die ein *eigener* Assistent zu leiten hat, vorgenommen werden. Ein *zweiter* Assistent fixirt den Kopf des Kranken und hält die Lidspalte möglichst weit geöffnet; ein *dritter* hat die Blutung zu stillen. Ist der Bulbus sehr *vergrössert*, oder steht er mit einem *umfangsreicheren* Aftergebilde im Zusammenhange, so dass dessen *Hervorziehung* aus der Lidspalte voraussichtlicher Weise Schwierigkeiten finden wird, so muss vorläufig *die äussere Commissur* der Lider durch einen horizontalen Schnitt bis zum äusseren Knochenrande der Orbita *gespalten* werden. Hierauf wird die *Bindehaut* mittelst einer Pincette *über* der Ansatzstelle der Sehne des linksseitigen geraden Augenmuskels in eine horizontale Falte emporgezogen, mit einer Schere durchschnitten, nun die *Muskelsehne* mit der Pincette gefasst, durch die verticale Bindehautwunde hervorgeholt und in *einiger Entfernung* von der Ansatzlinie durchtrennt. Ist dieses geschehen, so wird das eine Blatt der nach der Fläche gekrümmten Schere von dem einen Wundwinkel aus *unter* der Bindehaut bis zum Ansatze des *nächsten* geraden Augenmuskels fortgeschoben, die Conjunctiva durch einen Scherenschlag durchschnitten, nun die blosliegende *zweite* Sehne gefasst, *abgetrennt* und so fort, bis *alle vier* gerade Muskeln vom Bulbus gelöst sind. Ist dann nicht zu fürchten, dass der Bulbus *platzt* und *vorzeitig* seinen Inhalt entleert, also *collabirt*, so kann eine *Museux'sche* Zange gebraucht werden; *widrigenfalls* thut man besser, den *Sehnenstumpf* des linken geraden Augenmuskels mit einer starken und verlässlichen *Pincette* zu fassen (Fig. 82), um den Bulbus kräftig nach aussen wälzen und zugleich *nach vorne* ziehen zu können. Hierauf wird eine starke nach der Fläche gekrümmte *Schere* knapp an der linken Wand des Bulbus geschlossen in die Wunde geführt, sodann geöffnet, um den

Sehnerv zwischen die Blätter zu bekommen, und dieser mittelst eines kräftigen Schlages *thunlichst weit* nach hinten *durchschnitten.* Es lässt sich nun der *Augapfel* sehr leicht aus der Lidspalte hervorziehen und aus seinen noch übrigen Verbindungen trennen.

Die *Blutung* ist in den meisten Fällen nicht sehr bedeutend und wird durch Einspritzung von Eiswasser meistens leicht gestillt. *Steht* sie, so werden nach Entfernung der *Coagula* die Lider geschlossen, die etwa getrennte äussere Commissur durch Heftpflasterstreifen wieder vereinigt und nun über die Lider ein stark gepolsterter *Druckverband* angelegt. Ist die Blutung *schwer* zu stillen oder treten *Nachblutungen* ein, so wird man sich öfters zur Tamponade nach der bei der Exstirpatio bulbi (S. 521) erwähnten Methode verstehen müssen. Wo die Tamponade jedoch nicht *wirklich* nöthig ist, soll man sie hier lieber *meiden*, weil sie die *Eiterung vermehrt* und die Heilung etwas verzögert.



Fig. 82.



Gewöhnlich erfolgt die *Vernarbung* schon innerhalb weniger Tage. Es sinken nämlich die Lider nach rückwärts und verkleinern so die Wundhöhle um ein Bedeutendes. Ueberdies ziehen sich die Ränder der rundlichen *Conjunctivalöffnung* stark zusammen und verwachsen dann durch eine *strahlige Narbe*, die nach hinten mit dem *Stumpfe* zusammenhängt, welcher aus den durch Granulationen vereinigten Vorderenden der *Muskeln und des Sehnerven* gebildet wird. Es ist nunmehr der Bindehautsack wieder geschlossen und es kann nach Verlauf einiger Zeit leicht ein *künstliches Auge* eingelegt werden.

Die Einlegung eines künstlichen Auges, Prothesis ocularis.

Anzeigen. Die Einlegung oder Einsetzung eines künstlichen Auges hat vornehmlich den Zweck, *die Entstellung thunlichst zu vermindern*, welche ein *sehr verbildetes* Auge oder dessen *gänzlicher Abgang* mit sich bringt. Es liegt dieses durchaus nicht blos im Interesse der persönlichen Eitelkeit des Kranken, sondern ist häufig auch *für das bessere Fortkommen* des Individuum von *grösster Wichtigkeit*, ja bisweilen geradezu eine *Lebensfrage*. Uebrigens gestaltet sich die Prothesis bei *völligem Abgange* so wie bei sehr *bedeutender Verkleinerung* eines Bulbus auch zu einem *wahren Heilmittel*, wenn sie *zeitlich genug* ausgeführt wird. Sie macht nämlich, dass sich die *Orbita* nicht leicht verengert und eine Missstaltung des ganzen *Gesichtsskeletes* veranlasst; auch hindert sie das *Einsinken* und *Schrumpfen der Lider*, so wie

die *Einstülpung der Lidränder*, welche mitunter zu sehr heftigen und anhaltenden Reizzuständen im Bulbusstumpfe oder an dem Bindehautsacke führt; endlich ermöglichet sie durch *richtige* Stellung der Lider und Gestattung des Lidschlages die *normale Thränenleitung* und behebt so das peinliche Thränenträufeln mit seinen weiteren Folgen.

Auf dass ein gut gewähltes künstliches Auge diese Zwecke zu erfüllen vermöge, ist es nothwendig, dass es nicht nur nach vorne *von den Lidern* genügend *fixirt* werden könne, sondern auch an seiner *hinteren* concaven Fläche *möglichst viele Stützpunkte finde* und dass die geraden Augenmuskeln durch diese Stützen einen Einfluss auf die *Lage* desselben zu nehmen in den Stand gesetzt werden.

Es leistet darum die Prothesis am *wenigsten* dort, wo das Auge sammt einem *grossen* Theile des Fettpolsters durch *Exstirpation* entfernt worden ist. Selbst wenn eine *beträchtliche* Portion der *Bindehaut* erhalten worden wäre, sind doch die Verhältnisse sehr ungünstig. Es sinkt dann nämlich die *hintere* Hälfte des Conjunctivalsackes sehr tief ein, man benöthigt, um den Lidern die gehörige Stellung zu geben, ein *sehr grosses* künstliches Auge, das sich blos mit seinen *Rändern* an dem Bindehautfalze und Knochen stützt, an seiner *hinteren Fläche* aber *hohl* liegt, daher entweder sehr *unsicher haftet*, oder aber *drückt* und ganz abgesehen von seiner Schwere wegen dem Abgang der Muskeln *völlig starr* bleibt.

Etwas *günstiger* sind die Umstände, wenn der Augapfel durch *Ausschälung* entfernt worden ist, oder noch als ein *kleines Knöpfchen besteht*, es wäre denn, dass der *Fettpolster sehr atrophirt* ist und die Lider somit beträchtlich nach hinten gezogen erscheinen. Es ist der Substanzverlust nämlich ein geringerer, daher ein *kleineres* künstliches Auge genügt, welches *nicht ringsum* nahe an der *Knochenwand* ansteht, sondern *kleine* Verschiebungen gestattet. Der *Bindehautsack* ist dann auch meistens von entsprechender Räumlichkeit; seine *hintere* Portion drängt sich mit dem Fettpolster an die *concave* Fläche des künstlichen Auges, wodurch die Berührungspunkte sich vervielfältigen; überdies *bestehen die Muskeln fort* und theilen dem künstlichen Auge *mittelbar* durch seine Stützen, die Lider und die Conjunctiva, einen *gewissen Grad* von Beweglichkeit mit.

Am meisten leistet die Prothesis, wenn ein *vorhandener missbildeter* Bulbus an Grösse nur *wenig* dem normalen Augapfel nachsteht. Es reicht dann nämlich ein *sehr kleines* künstliches Auge hin, um den Fehler zu decken, und ein solches *kleines* Auge gestattet eine *sehr beträchtliche seitliche Verschiebung*. Es schmiegt sich dasselbe mit seiner *hinteren* Fläche aber auch *fast völlig* dem Stumpfe an, *ruht* auf letzterem ganz sicher und *folgt allen seinen Bewegungen*. Diese sind nicht selten *so excursiv*, wie in der *Norm*, da eben der Bogen, mit welchem die Muskeln den Stumpf umspannen, nicht oder nur wenig verkürzt erscheint.

Ist der verbildete Augapfel von normaler Grösse oder hat sein Umfang durch krankhafte Processe etwas *zugenommen*, so ist *kein Raum* für ein genügend grosses und dickes künstliches Auge übrig. Es *drängt* dieses nämlich *die Lider* unverhältnissmässig *nach vorne*, und *drückt auf den Stumpf*, daher es *entstellt* und meistens auch gar *nicht vertragen* wird. Wollte man es aber *sehr dünn* machen, so würde es sehr zerbrechlich werden, und wollte man seinen *Umfang* übermässig verkleinern, so liefe man Gefahr, dass es bei den Bewegungen des Stumpfes aus dem Bindehautsacke *herausfällt*. Es muss daher in solchen Fällen der Augapfel immer erst auf operativem Wege *verkleinert* werden, doch begreiflicher Weise nur *um so viel*, als erforderlich ist, um ein *kleines* künstliches Auge ohne sonderliche mechanische Beirrung der Theile einlegen zu können; denn jede *beträchtlichere* Verkleinerung geht auf Kosten der *Beweglichkeit* des künstlichen Auges und des dadurch zu erzielenden Nutzens.

Das künstliche Auge darf *erst dann eingelegt werden*, wenn von der Bindehaut und dem Stumpfe *jede Spur von Entzündung und Empfindlichkeit gewichen ist;* widrigenfalls wird es nicht vertragen, erregt heftige Entzündungen mit unerträglichen Schmerzen und kann sogar die Veranlassung einer *weiteren Schrumpfung des Stumpfes* werden, was natürlich auch für die

Zukunft die Aussicht auf Erfüllung des Zweckes verschlechtert. Doch darf man *nicht übermässig* lange zaudern, wenn der Stumpf *sehr klein* ist oder der Bulbus *ganz entfernt* wurde, da sonst der Bindehautsack und selbst die Lider *schrumpfen*, die Lidspalte sich verengert und am Ende gar die Orbita selbst an Räumlichkeit verliert.

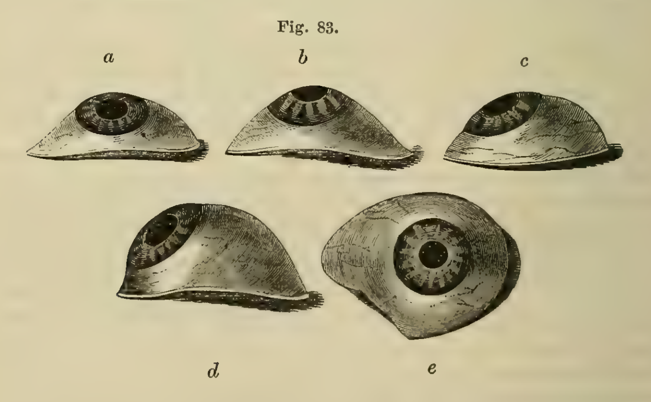
Verfahren. Zuerst muss man die dem speciellen Falle *entsprechende Grösse und Gestalt* des einzulegenden Auges auf das genaueste bestimmen.

Es bilden die künstlichen Augen im Allgemeinen Abschnitte von *Kugelschalen*, welche aus *Schmelz* gefertigt sind, und denen eine ebenfalls aus Schmelz dargestellte *Hornhaut* sammt *Iris* eingefügt ist.

Die *Convexität* derselben wird bei *Erwachsenen* eine andere sein müssen als bei *Kindern*, da bei ersteren das Auge etwas grösser ist als bei letzteren. Doch variirt der nöthige *Halbmesser* in beiden Fällen nur wenig von einem *halben Zoll.*

Die *Grösse* des Kugelschalenabschnittes, welcher das künstliche Auge im concreten Falle darstellen muss, hängt wesentlich ab von *der Grösse des Stumpfes.* Ist dieser *nur wenig kleiner* als ein *normales* Auge, so darf auch das künstliche Auge nur einen *sehr geringen Umfang* haben, weil es sonst drücken und bei den Bewegungen des Stumpfes sich allenthalben stemmen würde. Doch darf es nicht *so klein* sein, dass es beim *Aufwärts*wenden des Auges mit seinem unteren Rand über den unteren Lidrand steigt, da es sich beim nachherigen *Abwärts*sehen an dem letzteren spiessen und so herausgedrückt würde. Fig. 83 *a* stellt ein für solche Fälle entspechendes künstliches Auge dar. Je *grösser der Unterschied* zwischen der Grösse des normalen Auges und des Stumpfes, um so *grössere* Kugelabschnitte sind erforderlich (Fig. 83 *b c*). Ist der *Stumpf sehr klein* oder *fehlt das Auge ganz*, so wird das künstliche Auge schon eine *Halbkugel* darstellen müssen (Fig. 83 *d*).

Fig. 83.



Die *hintere Fläche* des künstlichen Auges muss immer *hohl* sein. Ist der *Stumpf so gross*, dass das erstere auf der Vorderfläche des letzteren *aufliegt*, so darf die künstliche *Iris* nach hinten *nicht vorspringen*, da sonst ein unerträglicher Druck auf den Stumpf ausgeübt würde. Ist dieser aber *sehr klein* oder *fehlt er ganz*, so kann die Iris immerhin *vorspringen*, denn dann muss die hintere Fläche des künstlichen Auges *hohl* liegen. Das Auge so dick zu machen, dass es auch in *solchen* Fällen nach hinten fest anliegen könne, ist nämlich insoferne unthunlich, als dasselbe *zu schwer* würde.

Wegen der Schwere darf überhaupt das künstliche Auge nicht *massiger* gemacht werden, als *unbedingt nothwendig* ist, um ihm einen gewissen Grad von *Festigkeit* zu verleihen. Im Allgemeinen ist für den *Scleraltheil* eine Dicke von etwas mehr als $^1/_4$''', für den äusseren Schädlichkeiten am meisten ausgesetzten *Cornealtheil* aber 1''' Dicke am meisten zu empfehlen.

Der *Rand* des künstlichen Auges muss sehr glatt sein. Ein blosses *Abschleifen* desselben genügt nicht. Damit er die Bindehaut nicht aufdrücke und

wund mache, muss die Schale daselbst *umgebogen* werden. Finden sich *im Uebergangstheile Vorsprünge*, sehnige Verbindungsstränge, so ist es nothwendig, für diese Vorsprünge *Einschnitte in den Rand* zu machen, so dass das künstliche Auge darauf gleichsam *reitet* (Fig. 83 *e*). Allerdings wird dadurch die *Beweglichkeit* sehr vermindert.

Am besten ist es, eine *Sammlung* künstlicher Augen zur Verfügung zu haben, um daraus jedes Mal das *entsprechende* wählen zu können. Am Ende genügt jedoch auch die *grösste* Sammlung nicht für alle Fälle und man ist öfters gezwungen, ein für den concreten Fall passendes Auge eigens anfertigen zu lassen.

Um die einer *Bestellung* nothwendig vorangehenden Erhebungen pflegen zu können, ist es am besten, sich von einem leichten und unschädlichen Metalle, z. B. Aluminium, Kadmium und im Nothfalle auch von Blei, Kugelschalen hämmern zu lassen, deren Radius bei $1/2$ Zoll, die Dicke aber circa $1/3$ Linie beträgt. Man kann ihnen durch Beschneiden der Ränder mittelst eines Messers unschwer die voraussichtlich nothwendige Form und Grösse geben, dieselben einlegen, eine Zeit tragen lassen und solange Veränderungen anbringen, bis die Schale allen Anforderungen entspricht. Sodann muss genau *die Grösse der Cornea* des *gesunden* Auges und ebenso die *mittlere Weite der Pupille* bei mässiger Beleuchtung gemessen werden. Ist dieses geschehen, so notire man am *unteren Lidrande* des gesunden Auges den Punkt, welcher bei der Fixation eines in der Medianline gelegenen und ungefähr 3 Fuss entfernten Objectes *senkrecht* unter die *Mitte der Pupille* zu liegen kömmt. Hat man den *Abstand* dieses Punktes vom *inneren Canthus* auf das andere Lid *bei eingelegtem Modelle* übertragen, so ist leicht, auf *diesem Modelle* die Stelle des *Pupillencentrum* zu bestimmen und *von diesem Punkte aus* mit einem Zirkel den Kreis für die Hornhaut und die Pupille zu schlagen. Es bedarf dann nurmehr einer *genauen Zeichnung der Iris* des gesunden Auges oder einer genauen *schriftlichen* Angabe der *Farbe*, um einen *geschickten* Künstler in den Stand zu setzen, ein *völlig entsprechendes* künstliches Auge nach dem Modelle anzufertigen.

Die Einsetzung eines solchen Auges fordert eine grosse Vorsicht wegen der *Zerbrechlichkeit* desselben. Sie gelingt am besten, wenn man das künstliche Auge an dem *äusseren Winkeltheile* fasst und, den *inneren* Winkeltheil *voran*, unter das *obere* etwas hervorgezogene Lid steckt, hierauf den *unteren* Rand des künstlichen Auges von oben her durch Zeige- und Mittelfinger der linken Hand fixirt und mittlerweile das *untere Lid* herab und *über* den unteren Rand des künstlichen Auges hervorzieht. Lässt man dann die Lider aus, so drücken sie von selbst das Auge in die entsprechende Lage. Will man im Gegentheile das künstliche Auge *herausnehmen*, so muss das *untere* Lid *herab*gezogen werden, so dass man mit dem Knopfe einer Stecknadel *hinter* das Auge gelangen kann. Mittelst der Nadel lässt sich das Auge leicht soweit *hervordrücken*, dass man den unteren Rand mit den Fingern fassen und das Auge wegheben kann.

Das künstliche Auge soll *täglich* ein oder mehre Male *herausgenommen* und in lauem Wasser *abgespült*, oder mit einem feinen Schwämmchen *abgewaschen* werden. Von Zeit zu Zeit ist es gut, die Reinigung mit *Seifen-* oder *Honigwasser* vorzunehmen, da dieses die *fettigen* Theile leichter wegnimmt. Bei sorglichem Vorgehen kann das Auge *Jahre lang* erhalten werden. Am Ende wird es *trüb* und auch *rauh*. Dann muss es *geputzt* werden. Dieses geschieht mittelst englischem Roth in derselben Weise, wie bei Metallknöpfchen. Das Auge muss dabei auf einem mit Modellirwachs überzogenen kugeligen Leinwandbausche *fixirt* werden. Zuletzt nützt auch das Putzen nichts mehr, es muss ein *neues* künstliches Auge geschafft werden.

Um ein gut gearbeitetes künstliches Auge zu erhalten, ist es am besten, den Kranken selbst an einen geübten Künstler anzuweisen oder, wo dieses nicht thunlich ist, das genau geprüfte Modell sammt der *Zeichnung* oder *Beschreibung* der gesunden Iris und den entfallenden Geldbetrag an einen Künstler einzuschicken. In *Wien* liefert Herr *Anton Schwefel*, Neue Wieden Nr. 582, für 3 fl. östr. W. ganz brauchbare Waare, welche jedoch den Nachtheil hat, dass sie gerne springt. In *Prag* werden sehr schöne künstliche Augen von dem Glaskünstler Herrn *Franz Jerak* verfertigt. Der Preis ist 10 bis 12 fl. östr. W. Ausserdem können künstliche Augen bezogen werden: Von der *Leipziger Augenheilanstalt*, welche ein künstliches Auge, das allen Anforderungen entspricht, für 3 Thaler 10 Neugroschen liefert; von Herrn *Ludwig Müller* in *Lauscha bei Saalfeld*, welcher einen gleichen Preis berechnet; von dem Mechaniker Herrn *Otto Hempel* in *Paris*, Quai des grandes Augustins 55, welcher 25 Francs begehrt und von Herrn *Boissoneau* in *Paris*, Rue de Monceau 11 Faubourg St. Honoré, dessen künstliche Augen lange Zeit als die vorzüglichsten galten und deren Preis je nach den Verhältnissen des Kranken bemessen, auch wohl „ins Unbegrenzte“ hinaufgeschraubt wird.

DRITTES HAUPTSTÜCK.

Der graue Staar, Cataracta.

Anatomie. Der *Krystall*, *Corpus crystallinum*, ist ein linsenförmiger vollkommen durchsichtiger und elastischer Körper, welcher in der Lichtung des Strahlenkörpers durch die *Zonula Zinni* derart befestigt wird, dass seine bei 2''' messende *Axe* mit der *optischen Axe* des Auges nahebei zusammenfällt. Seine *vordere* weniger convexe Fläche ragt mit ihrem Mitteltheile etwas *über* die Ursprungsebene der Regenbogenhaut, daher diese von dem Krystalle kuppelartig nach vorne gebaucht und *fixirt* erscheint. Die *hintere mehr* gewölbte Fläche ist in die *tellerförmige Grube* des Glaskörpers eingebettet und hängt, mit Ausnahme der *peripheren* Zone, fest mit der *Hyaloidea* zusammen. Der ziemlich scharfe *Rand* wird von dem *Petit'schen Wasser* bespült und zum Theile von den Falten des *Strahlenbändchens* gedeckt. Es besteht der Krystall aus zwei wesentlich verschiedenen Theilen, einer *äusseren Hülle*, der *Linsenkapsel*, und aus der *eigentlichen Krystalllinse.*

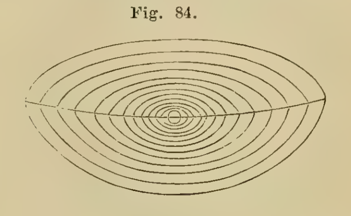
Die Kapsel ist eine durchaus structurlose, doch wahrscheinlich geschichtete, wasserklare sehr elastische und permeable Membran, welche der Linse allenthalben fest anliegt und dieselbe vollkommen umschliesst. Ihre *vordere* Hälfte, die *Vorderkapsel*, hat eine ziemlich bedeutende Dicke, verdünnt sich aber knapp hinter der Verschmelzung mit der Zonula sehr rasch. Der *Randtheil* und die *hintere* Kapsel sind überaus zart. Die Kapsel ist fest genug, um der Einwirkung *stumpfer* Instrumente einen ansehnlichen Widerstand entgegenzusetzen, lässt sich aber leicht zerreissen, zerschneiden und durchstechen. Wird sie *verletzt*, so reisst sie vermöge ihrer eigenen Spannung gemeiniglich von den Wundwinkeln aus *weiter* ein, bisweilen bis zur Ansatzlinie der Zonula und es kann sogar geschehen, dass die *Linse heraustritt.* Die Wundränder *ziehen sich dann zurück*, indem sie sich falten oder förmlich nach innen *einrollen*, so weit als es der Stand der *Wundwinkel* erlaubt.

Die Kapsel entbehrt im Allgemeinen eines *Epitheles*. Doch findet sich an der hinteren Fläche der Vorderkapsel eine *einschichtige* Lage von schönen hellen polygonalen *Zellen* mit runden Kernen, welchen allgemein die Bedeutung eines Epitheles beigemessen wird und welche sicherlich *zur Ernährung der Linse* in inniger Beziehung stehen.

Im *Tode* lösen sich diese Zellen leicht von einander, dehnen sich zu kugelrunden wasserklaren Blasen aus und bersten zum grossen Theile. Es wird so ein Stratum von *Flüssigkeit* dargestellt, welches von Alters her als *Humor Morgagni* beschrieben wird, bei Lebzeiten aber *nicht* existirt, da hier die genannte Zellenschichte innig den Linsenelementen anliegt und die Kapsel mit letzteren verbindet.

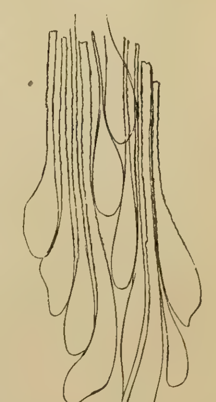
Die *Linse*, *Lens crystallina*, lässt sich parallel zu ihrer Oberfläche in nicht ganz gleichmässig dicke *Schichten* spalten und gewinnt dadurch das Ansehen, als wäre sie aus zwiebelähnlich in einander geschachtelten *völlig geschlossenen Schalen* zusammengesetzt, welche einen kleinen rundlichen *Kern* umgeben. Eine durch den *Aequator* aller dieser einzelnen scheinbaren Schichten gelegte Fläche würde (Fig. 84) die Linse in eine *hintere convexconcave* und eine *vordere* grössere *biconvexe* Hälfte theilen.

Fig. 84.



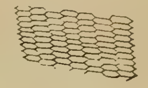
Es besteht die Linse der grössten Hauptmasse nach aus den sogenannten *Linsenfasern*, langen bandförmigen im senkrechten Durchschnitte sechsseitigen und abgeplatteten Elementen von sehr beträchtlicher Pellucidität, Biegsamkeit und Zähigkeit, welche sich an ihren beiden Enden stark verflachen und mannigfaltige Gestalten (Fig. 85) annehmen.

Fig. 85.



Jedes dieser Elemente ist ursprünglich aus *einer* Zelle hervorgegangen und führt, mit Ausnahme der dem Centrum nächsten Fasern, noch den charakteristischen *Zellenkern*. Es haben diese Fasern einen fast *radiären Verlauf* und jede derselben gehört eigentlich *beiden* Linsenhälften an, indem sie ohne Ausnahme den *Aequator* der betreffenden Schichte *überschreiten* und daselbst von einer Hälfte auf die andere umbiegen. An der äquatorialen *Umbiegungsstelle* lagert der Kern. Es sind die Fasern *ohne alle Zwischenräume* an einander gedrängt. Ein *senkrecht* auf ihren Verlauf durch die Linse geführter Schnitt lässt ihr gegenseitiges Lagerungsverhältniss (Fig. 86) sehr gut erkennen. Indem ihre Seitenränder etwas *rauh* sind, hängen sie mit denselben fester zusammen, als mit den glatten und flachen *Wänden*, von denen die beiden breitesten immer parallel zur Oberfläche der Linse streichen. Daraus erklärt sich die eigenthümliche *Spaltbarkeit*.

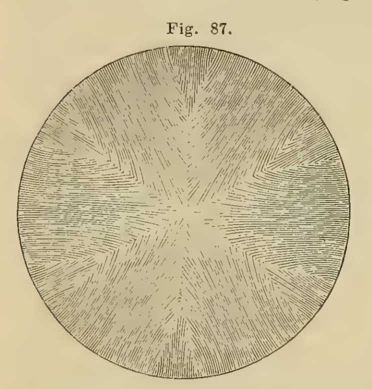
Fig. 86.



Das *Detail des Verlaufes* der einzelnen Fasern ist nicht ganz ausgemittelt. Im Allgemeinen kann man sich den Verlauf versinnlichen, wenn man sich vor Augen hält, dass *alle* vom Kerncentrum gleich weit abstehenden Fasern ziemlich *dieselbe Länge* haben. Eine dieser Fasern beginnt nahe dem *vorderen Pole* der betreffenden Schichte, streicht radiär zum Aequator, wo sie sich etwas verbreitert, indem daselbst der Kern lagert, endet aber *fast unmittelbar dahinter* mit dem erwähnten platten Fortsatze. Die *beiden daneben* liegenden Fasern beginnen etwas *weiter* entfernt vom *vorderen* Pole, *nähern* sich dafür aber um ebensoviel dem *hinteren* Pole u. s. f. bis endlich das so und sovielte Faserpaar *nahe am Rande*

der vorderen Fläche beginnt, dagegen aber fast den Pol der hinteren Schichthälfte erreicht. Es constituirt solchermassen eine Anzahl von Fasern in der *vorderen* Hälfte einer quasi Schichte ein *Dreieck*, an der *hinteren* Hälfte derselben aber *zwei* Dreiecke, die zusammengenommen fast denselben Flächeninhalt haben und nur die *Hälften* zweier ganz ähnlicher Dreiecke der hinteren Schichte darstellen. Im *Neugeborenen* finden sich fast constant sowohl an der vorderen als hinteren Hälfte jeder einzelnen quasi Schichte *drei* solche Dreiecke, welche man auch *Wirtel* oder *Vortices* nennt und welche zwischen sich eine *dreistrahlige sternförmige Figur* übrig lassen. Mit zunehmendem Alter *vermehren* sich unter fortgesetzter Apposition neuer Faserlagen diese Wirtel und dem entsprechend auch die *Strahlen* der sternförmigen Figur. Am Ende kömmt es wohl auch zur Entwickelung *secundärer* Wirtel, deren Scheitel mehr weniger entfernt von den Polen in einem *Hauptstrahl* zusammentreffen (Fig. 87).

Fig. 87.



Die Zwischenräume zwischen den *plattgedrückten Enden* der Linsenfasern werden durch eine *homogene* oder höchstens *fein molekulirte* Masse ausgefüllt, die sich ebenfalls parallel zur Oberfläche der Linse blattartig spalten lässt. Es *erkrankt* dieselbe nicht immer gleichzeitig mit den Fasern, sondern bisweilen *vor*, öfter aber *nach* den letzteren. Man hat darum manchmal schon am Lebenden Gelegenheit, jene sternförmigen Figuren mit *freiem* Auge wahrzunehmen.

Die Linsenfasern *Neugeborner* und *Kinder* sind *sehr weich*, sie formiren mehr *Röhren*, welche aus einer überaus feinen und zarten glashellen *Hülle* und aus einem ganz wasserklaren *flüssigen* und bei Zusammenhangstrennungen der Elemente in grossen Tropfen ausströmenden Inhalte bestehen. Man hat in letzterem einen eigenthümlichen Proteïnkörper, das *Globulin* oder *Crystallin*, nachgewiesen. *Mit zunehmendem Alter* des Individuum *steigert* sich *vom Linsenkerne aus* der Gehalt der Linsenmasse an jenem Stoffe, daher die Elemente *an Consistenz gewinnen*, während sich an der *Oberfläche* der Linse *neue* Röhren mit *flüssigem* Inhalte ansetzen. *Beim Schlusse des Körperwachsthumes* scheint auch die *Apposition* neuer oberflächlicher Röhrenstrata aufzuhören; dagegen schreitet die *Verdichtung* des Röhreninhaltes vom Centrum gegen die Oberfläche allmälig weiter. Gleichzeitig scheinen die *centralen* Elemente etwas an *Volumen einzubüssen*, dabei *rauh* zu werden. Auch *verlieren* sie ihre *Kerne*. Am Ende kann man im Mannesalter schon einen *ganz festen* ziemlich harten und fast trockenen *Kern* und *oberflächliche* aus *weichen* Röhren zusammengesetzte *Rindenschichten* unterscheiden. *Je älter* das Individuum wird, um so *grösser* wird der *Kern* und um so mehr nimmt auch seine *Festigkeit* und *Härte* zu, um so *dünner* wird natürlich auch das noch weiche *Corticalstratum*.

Die *homogene* Substanz, welche die sternförmigen Figuren bildet, nimmt an diesen Veränderungen einen ganz entsprechenden Antheil; sie *verdichtet* sich mit zunehmendem Alter vom Kern gegen die Peripherie hin durch Aufnahme *fester* Bestandtheile.

Der Krystallkörper *entbehrt der Gefässe und Nerven*. Er erhält seine Nahrungsstoffe aus dem *Kammerwasser* und *Glaskörper* durch *Transfusion*. Sein *normaler* Bestand ist insoferne von der Integrität dieser Medien und in weiterer Instanz von der Integrität der *Tunica uvea* und *Retina* abhängig.

Die betreffenden en- und exosmotischen Strömungen scheinen vorzugsweise in einer auf die Kapseloberfläche *senkrechten* Richtung statt zu haben.

Senile Veränderungen. Es machen sich dieselben bald früher, bald später bemerklich. Im Allgemeinen kann man wohl sagen, dass sie um so deutlicher zu sein pflegen, je *stärker* sich im *Gesammtorganismus* der *Marasmus* ausspricht. Insbesondere auffällig treten sie gewöhnlich in Augen hervor, deren Cornea einen schön entwickelten *Greisenbogen* zeigt. Sie bestehen ausser der Auflagerung *hyaliner* Massen auf die Hinterwand der *Vorderkapsel* hauptsächlich in einer mehr weniger auffälligen *Verdichtung* des Krystalles. Es wird derselbe im Allgemeinen trockener spröder spaltbarer. Besonders gilt dieses aber von dem *Kerne* der Linse, welcher in der Regel eine zarte weingelbliche oder bernsteinähnliche, bisweilen sogar in's Bräunliche spielende Färbung annimmt. Dabei *grenzt* sich derselbe meistens von der Rindensubstanz ab, so dass man mittelst der Lupe seine *Oberfläche* im grössten Umfange oder ringsum deutlich unterscheiden kann. In sehr vielen Fällen kömmt es dann noch überdies zu *molecularen Trübungen* in den *Randtheilen* der dem Kerne *unmittelbar* aufliegenden *Rindenstrata*, wodurch dessen Abmarkung natürlich noch viel deutlicher wird.

Es beschränken sich diese Trübungen im Anfange auf eine *schmale Zone* der vorderen und hinteren *Aequatorialpartie* der betreffenden Schichten und sind ausserordentlich mannigfaltig *gestaltet*. Am öftesten trifft man *radiäre Streifen*, die im Allgemeinen dem Zuge der Linsenfasern folgen und auf Trübungen der *Linsenfasern selbst* so wie auf *Zwischenlagerung* molekularer Massen bezogen werden. Sie finden sich sehr gewöhnlich gepaart mit zarten dünnen theilweise scharf begrenzten weisslichen *Wölkchen*, welche aus Körnchen verschiedenen Calibers bestehen und *flächenartig* an einer oder beiden Hälften der äquatorialen Kernoberfläche sich ausbreiten. Häufig zeigt sich der Aequator des Kernes wohl auch *ringsum bedeckt* von einem zarten graunebeligen *Gürtel* ohne bestimmte Contouren. Es reicht dieser mehr weniger breite äquatoriale Gürtel immer durch *mehrere* Schichten hindurch und ist bedingt durch eine Ausscheidung von *Fettkörnchen*, die sich besonders in der Nähe des *Gleichers* häufen und daselbst zu grösseren Tröpfchen zusammenfliessen Selten kommen *kurze sehr schmale weisse Streifen* oder *Striche* vor, welche als ununterbrochene Kreislinie den Kernäquator umschliessen und so hier die Differenzirungsmarke bilden. Sie machen den Eindruck, als hätten sich Klüfte *zwischen* den concentrischen Faserschichten gebildet, welche mit molekularer Substanz ausgefüllt sind. Man hat diese sich übrigens vielfach mit einander *combinirenden* Formen der schichtweisen Trübung am Kernäquator mit dem Greisenbogen der Cornea zusammengestellt und als *Gerontoxon lentis* beschrieben

Durch diese Alterationen wird selbstverständlich der *Lichtreflex* im Bereiche des Krystallkörpers *vermehrt*. Dem entsprechend erscheint die *Pupille* des Greisenauges nicht mehr glänzend schwarz, sondern rauchig und oft sogar auffällig trübe, besonders wenn grelles *diffuses* Licht einwirkt, oder wenn *directes* Licht *schief* einfällt. Es ist die Trübung dann gewöhnlich so stark, dass man unwillkürlich an eine in ihrer Entwickelung bereits ziemlich weit vorgeschrittene *cataractöse* Verbildung denken muss.

Die Täuschung wird noch vollständiger, wenn die *künstliche* Beleuchtung mittelst *Sammellinsen* in Anwendung gebracht wird. Da erscheint die *Oberfläche* des Krystalles in der Regel mit einem dichten, bisweilen seidenglänzenden, öfters leicht streifigen grauweissen Schleier überdeckt. Auch die *Kerngrenze* macht sich durch einen matten grauweissen oder graugelblichen Schimmer bemerklich. Ganz vorzüglich aber treten die Trübungen am *Aequator der Kernoberfläche* hervor. Der der Lichtquelle *abgewendete* Theil des Kernrandes macht ganz den Eindruck, als stäcke er in einem Falze, welcher von zwei in einem Winkel zusammenfliessenden, inwendig glatten und glänzenden, gegen den Pol hin verwaschenen, bisweilen

wolkig oder streifig gezeichneten Flächen gebildet wird. Die *Breite* dieses Gürtels wechselt sehr, die *Farbe* ist bald grauweiss, bald graugelb.

Es werden diese Trübungen wirklich von mehreren Seiten für den ersten Beginn einer *wahren Cataracta* erklärt. Es bestehen dieselben jedoch in der bei weitem grössten Mehrzahl der Fälle ohne merkliche Veränderung durch viele Jahre, und führen selbst im *höchsten* Alter nicht nothwendig, ja nicht einmal *häufig*, zur wirklichen Staarbildung. Vom *practischen* Standpunkte aus erscheint es darum dringend geboten, die *senilen* Alterationen der Linse vom Staare *streng zu sondern*, um so mehr, als in den meisten Fällen die Erkenntniss auf *Staarbildung* die grösste moralische Erschütterung hervorruft und ganz geeignet ist, dem Kranken das Leben für immer zu verbittern. Im Allgemeinen soll man *die Diagnose auf Staar erst dann stellen*, wenn sich entweder eine *rasche* Vermehrung der Trübungen nachweisen lässt, oder wenn die Trübung bereits so weit vorgeschritten ist, dass sie schon beim *senkrechten* Auffallen mässig hellen *directen* Lichtes, d. i. bei der Augenspiegeluntersuchung, deutlich bemerkbar wird.

Die senile Verdichtung der Linse macht sich übrigens auch noch sehr auffällig geltend durch *Erschwerung der accommodativen Formveränderungen der Linse*, welche sich in der Form der *Presbyopie* äussert. Mitunter nimmt bei fortgesetzter Verdichtung des Krystalles wohl auch dessen Volumen etwas ab, wenigstens *verflachen* sich etwas die beiden Oberflächen und der Kern, und in Folge dessen weicht der Brennpunkt des dioptrischen Apparates *hinter die Netzhaut*, das presbyopische Auge wird *hyperpresbyopisch*.

Nosologie. *Staarbildung* und *Schwund* des Krystallkörpers sind im Grunde genommen *gleichbedeutende* Ausdrücke. Wie in anderen Organen kömmt es auch in der Linse bald wegen *verminderter* oder überhaupt *alterirter Stoffzufuhr* zur Atrophie; bald wird dieser Process durch *entzündliche Wucherungen* der zelligen Elemente der Linse vorbereitet und thatsächlich begründet. Dem entsprechend findet man in Cataracten bald *lediglich* die Resultate der *Atrophie*, bald sind diese mit den Ergebnissen der *elementaren Prolification* gepaart.

1. Der *Schwund als solcher* äussert sich zuvörderst in einer noch lange nicht gehörig erkannten *chemischen Scheidung* oder Zerfällung der Linsenelemente in Stoffe mannigfaltiger Art, welche zum Theile flüssig und resorbirbar, zum Theile aber fest sind und letzteres *bleiben*, oder unter fortgesetzten chemischen Wandelungen allmälig der *Aufsaugung* verfallen. Das nächste wahrnehmbare Resultat der Zersetzung ist *optische Ungleichartigkeit* der Elemente, also *Trübung* derselben. Weiterhin jedoch *gestalten sich* die davon abhängigen Veränderungen sehr verschieden je nach der *Consistenz* der atrophirenden Theile, d. i. je nach der grösseren oder geringeren Dichtigkeit, welche dieselben in der gegebenen Zeit erlangt haben.

Merkwürdig ist dabei, dass man in *durchsichtigen* Linsen von *Cadavern* durch Einwirkung des *Frostes* oder wasserentziehender *chemischer* Stoffe bis zu einem gewissen Grade ähnliche Veränderungen hervorrufen kann, wodurch die oben aufgestellte Ansicht, betreffend das Wesen der Linsenatrophie, einen wichtigen Stützpunkt gewinnt.

a) In den harten Kernen alter Individuen, in deren Elementen die *festen* Stoffe bei weitem überwiegen, während der *Wassergehalt* auf ein Kleines geschwunden ist, geht der chemische Scheidungsprocess nur sehr *langsam* vor sich und wird auch weniger auffällig, da eben durch das Austreten

der flüssigen Bestandtheile die *Grundform* der Elemente nur *wenig* mehr alterirt werden kann. In Uebereinstimmung damit behält der Kern auch einen ziemlich bedeutenden Grad von *Diaphanität*, die Verminderung der optischen Gleichartigkeit zeigt sich mehr in der Verstärkung des *Lichtreflexes*, in der deutlichen *Färbung* des genannten Organtheiles. Es erscheint der Kern nämlich bräunlich gelb, bei *weit* vorgeschrittenem Processe wohl auch schmutzig graubraun, selten rothbraun purpurbraun oder gar schwarzbraun. Wird er von den Rindenschichten entblösst und der athmosphärischen Luft ausgesetzt, so nimmt die Dunkelheit der Färbung sehr rasch zu und hellt sich beim Einlegen in Wasser nur wenig mehr auf. Es zeigt sich der Kern, *frisch* aus dem Auge genommen, trocken hart und spröde. Er spaltet sich leicht in concentrische Schalen, deren jede fast durchsichtig ist und ins gelbliche oder röthliche spielt. Fast immer findet man die *Convexitäten* der beiden Oberflächen im Vergleiche zur Norm sehr *vermindert*. Im Allgemeinen kann man sagen, die *Verflachung* wachse mit dem aequatorialen *Umfange* des cataractösen Kernes. Der Umfang des letzteren aber scheint im Verhältnisse zum Alter des Individuum zuzunehmen; wenigstens stösst man in *hochbetagten* Greisen fast constant auf *grosse* und *flache*, in *minder* bejahrten Individuen auf *kleine* und *stärker convexe* Kerne.

Unter dem Mikroskope erscheinen die einzelnen leicht abzublätternden Schichten in der Gestalt stark durchscheinender gelblicher oder bräunlicher Platten mit treppenartig abfallenden rauhen dunklen Bruchrändern und glatter Oberfläche, welche mit mehr weniger dunkler Molekularmasse, oft auch mit rostrothen oder bräunlichen Körnern von grösserem Caliber oder mit Fettkügelchen bestreut sind. In diesen Platten ist öfters die *Verschmelzung* der einzelnen Fasern eine so innige geworden, dass deren Grenzlinien nicht mehr zu unterscheiden sind. In anderen Platten jedoch kann man die Seitenränder der einzelnen Fasern noch recht gut als mehr weniger dunkle etwas rauhe und parallel zu einander streichende Linien erkennen. In *sehr harten Kernen* von Greisenstaaren sieht man die Seitenränder der Fasern oft sogar *sehr* dunkel und *wie benagt*, während die *Flächen* der Fasern wie besäet erscheinen von dunklen Punkten, welche bei genauerer Untersuchung sich als kleine *Lücken* erweisen.

b) *An weniger dichten Linsenschichten* geht der cataractöse Scheidungsprocess in der Regel viel rascher und vollständiger vor sich und macht sich auch durch *starke Trübung* einzelner Schichten oder der gesammten Linse geltend. Es bewahren die trüben Schichten dabei häufig ihren Zusammenhang sehr lange und man erkennt in ihnen oft sogar mit freiem Auge den radiären Zug der einzelnen Fasern. Am Ende jedoch *zerfallen* die Elemente und stellen dann einen weissgrauen *Brei* dar, dessen *Consistenz* je nach dem Entwickelungszustande der betreffenden Linsentheile etwas wechselt, gewöhnlich aber *topfenähnlich* ist.

In den getrübten *Fasern* und in deren meistens etwas geschwellten *Kernen* erscheint eine hellere oder dunklere *Molekularmasse* und nebstbei in grösserer oder geringerer Menge auch *Fett* in Körnchen und Tröpfchen ausgeschieden. Mit fortschreitender chemischer Zersetzung findet man in der Masse sehr gewöhnlich auch unregelmässig rundliche dichte Klümpchen einer meist homogenen hyalinen oder etwas gekörnten matt fettglänzenden Substanz, welche sowohl in chemischer als physikalischer Beziehung eine sehr grosse Aehnlichkeit mit den durchscheinenden Kugeln hat, wie selbe in der senilen oder atrophirenden Netzhaut (S. 230) vorkommen. Man beschreibt neuester Zeit diese Substanz unter dem Namen des *Myelins*. Es sind diese Zerfällungsproducte immer auch in grösserer oder geringerer Menge *zwischen die einzelnen Faserlagen* abgelagert und zeigen sich in ganz gleicher Weise im Bereiche der *sternförmigen Figuren*, also zwischen den Wirteln der Fasern. Hier und da findet man auch, wie im Kerne, die oben beschriebenen

homogenen spröden Platten. Doch enthalten dieselben hier gewöhnlich eine *grössere* Anzahl myeliner Kugeln, welche sich bei der Zertrümmerung isoliren und den Platten das Aussehen eines Maschenwerkes mit grossen Lücken geben.

Die Elemente des *Kapselepithels* erhalten sich dabei oft lange unverändert, oder zeigen höchstens eine feine molekulare oder fettige Trübung des Inhaltes. In einzelnen Fällen *gehen* späterhin die Zellenwandungen wohl auch *ganz unter* und man findet nur mehr die stark getrübten angeschwollenen und mannigfaltig ausgewachsenen *Kerne,* zwischen denen eine mehr weniger dunkle Molekularmasse abgelagert ist.

In breiig zerfallener Linsensubstanz erkennt man nur mehr *Trümmer* der einzelnen getrübten Faserlagen, gemischt mit einer mehr minder flüssigen, durch Molekularmasse Fett und Myelinkugeln getrübten, formlosen Substanz.

c) *Ganz weiche Linsenelemente* zerfallen unter dem Walten des cataractösen Processes in der Regel *überaus schnell* in eine trübe dem Stärkekleister ähnliche Masse, oder sie lösen sich in eine molkenartige Flüssigkeit auf, in welcher trübe gestaltlose fettigkörnige Flocken schwimmen.

2. *Ausser* den Producten des staarigen *Zerfalles* zeigen sich in der cataractösen Linse ziemlich häufig *Zellen und Kerne* oder deren Derivate, welche gleichsam *zwischen* die Linsenfasern hineingeschoben sind und diese auseinander drängen, die optische Ungleichartigkeit des Gefüges *vermehrend.* Sie sind offenbar das Ergebniss einer *Zellenwucherung* und ihr Vorhandensein rechtfertigt die Annahme einer *wahren Linsenentzündung* (*Phakeitis*). Man findet sie vornehmlich in dem *Randtheile* der Linsenschichten, wo die Kerne der Fasern lagern, und im Bereiche des sogenannten *Kapselepitheles.* In dem trockenen *Kerne seniler* Linsen scheinen sie constant zu *fehlen,* was damit zusammenhängen dürfte, dass hier die Faserkerne immer schon stark in Rückbildung begriffen, geschrumpft oder ganz abgängig sind.

Man fand bisher in den Rindenschichten staariger Linsen Kernzellen von *mässigem* Umfange mit leicht getrübtem Inhalte neben *colossalen* Zellen, welche bald rundlich waren und bei wenig getrübtem Inhalte einen oder mehrere Kerne führten, bald sich mehr der Spindelform näherten und eine feine Molekularmasse mit gröberen und dunkleren Körnern, aber *keine* Kerne enthielten, bald endlich sich in dunkle fettähnliche *Körnerhaufen* aufgelöst hatten und des Kernes verlustig geworden waren. In anderen Fällen zeigte sich blos eine Mehrzahl bereits *verkümmerter Kerne,* welche gruppig zusammengehäuft zwischen geschrumpften Linsenfasern lagerten.

Das *Kapselepithel* ist unter solchen Umständen entweder in der Rückbildung begriffen, oder ebenfalls durch entzündliche Wucherung mehr minder alterirt (S. 141).

Es sprechen einzelne Erfahrungen auch dafür, dass die aus den Zellen des Kapselepitheles und aus den Linsenfaserkernen durch *rapide* Wucherung hervorgehenden neoplastischen Gebilde den Charakter der *Eiterelemente* annehmen und, indem sie sich häufen und die Linsenfasern in ihrem Fortbestande hindern, den Begriff eines *Eiterstaares,* einer *Cataracta suppurativa,* rechtfertigen können.

3. Da die physikalischen Eigenschaften der Staarmasse hauptsächlich von dem *jeweiligen Entwickelungszustande* der betreffenden Elemente abhängen, dieser aber nicht nur in Bezug auf die Linse als *Ganzes,* sondern auch in Bezug auf die einzelnen *Schichten* des Krystalles je nach dem Alter der Individuen sehr bedeutend wechselt; da weiters nur selten die Linse ihrer *ganzen Dicke* nach auf *einmal* staarig entartet, die cataractöse Wandlung vielmehr bald von dem *Kerne,* bald von den *oberflächlichen Schichten* des Krystalles ausgeht und sich nur allmälig über den Rest des Organes ausbreitet; übrigens auch gar nicht selten sich auf *einzelne Schichten,* ja auf *Theile* einzelner Faserlagen beschränkt und in dieser Beschränkung *stationär bleiben* kann: so ist es klar, dass die *gröberen anatomischen Verhältnisse der*

Staare in hohem Grade variiren müssen. Diese sind es aber gerade, welche in *practischer* Beziehung von grösstem Belange sind, daher sie denn auch eine genaue Berücksichtigung verdienen.

a) *Im höheren Mannes-* und *im Greisenalter* geht der Staar, wenn nicht besondere äussere Verhältnisse den Gang des Processes verkehren, *vom Kerne* aus. Dieser scheidet sich gleichsam von der Rinde, wird hart spröde und trocken, trübt und färbt sich. Die *oberflächlichen* Strata bewahren dabei oft noch lange einen *fast normalen* Durchsichtigkeitsgrad, und nur in der nächsten Nähe des Kernes kömmt als Folge theilweiser Umsetzung der Fasern ein stark entwickelter *Linsengreisenbogen* (S. 531) zum Vorschein. Man nennt diese Form des Staares *den harten Kernstaar* oder *Kernstaar* schlechtweg, auch *Phacoscleroma.* Mit der Zeit, früher oder später, verfallen auch die *oberflächlichen* Strata allmälig dem Processe. Sie trüben sich erstlich, ohne dass die Elemente ihre Form aufgeben; am Ende jedoch lösen sie sich meistens in einen mehr oder weniger consistenten Brei, selten in eine mehr *flüssige* Masse auf, der Kernstaar erscheint *in Combination mit dem Rindenstaar*, ein Zustand, welchen man seit Alters als *gemischten Staar* beschreibt.

b) *In den früheren Mannesjahren* und *im Jugendalter* entwickelt sich der Staar häufiger *von der Oberfläche* als von dem Kerne der Linse aus, bleibt aber in der Regel nicht lange auf einzelne Theile beschränkt, sondern greift binnen kurzem *durch die ganze Dicke* der Linse hindurch. Das Resultat ist dann ein *weicher Staar* (*Phacomalacia*). So lange der Process auf den *Kern* gebannt ist, während die Rindenschichten noch ihre normale Durchsichtigkeit bewahrt haben, spricht man von einem *weichen Kernstaare* oder von einer *weichen centralen Linsencataracta.* Es enthält der weiche Kernstaar allerdings nicht gar selten einen kleinen vergilbten und *sclerosirten* Nucleus; die *Hauptmasse* desselben besteht jedoch fast immer aus sehr *stark getrübten* Linsenschichten, deren Elemente in vielen Fällen sehr lange ihre Form und ihren Zusammenhang behalten, zuletzt aber gewöhnlich zu einem gestaltlosen *Brei* von grösserer oder geringerer Consistenz zerfallen, während unter dem Fortschreiten des Processes die Rindenschichten sich in eine *sehr weiche* oder selbst flüssige Pulpe auflösen, in welcher der trübe Kern einigermassen beweglich wird. Beginnt der Process aber in den *peripheren* Schichten und geht er von hier allmälig auf den Kern über, was die Regel ist, so pflegt man, so lange der *Kern* seine Durchsichtigkeit bewahrt, einen *Rindenstaar*, *Cataracta corticalis*, zu diagnosticiren.

c) *Bei Kindern* wird ebenfalls meisthin die *Rinde* der Linse zuerst getrübt, seltener der Kern. Doch schreitet hier der Process gewöhnlich so rasch vorwärts, dass man nur selten einen eigentlichen *Rindenstaar* oder einen *weichen Kernstaar*, sondern in der grössten Mehrzahl der Fälle schon einen *über die gesammte Linse ausgebreiteten Staar* findet. Die Zerfällniss ist dabei fast immer eine möglichst *vollständige*, die ganze Linse erscheint aufgelöst in eine *stärkekleisterähnliche* oder in eine *milchartige* flüssige Substanz. Letzteren Zustand hat man *Milchstaar*, *Cataracta lactea*, auch *Phacohydropsia* genannt. Ausnahmsweise stösst man jedoch auch im Kindesalter trotz längerem Bestande des Processes und völliger Verflüssigung der Rinde auf *halbweiche* trübe, oder sogar auf *sclerosirte Kerne.*

4. Mit den geschilderten „*primären*" Wandlungen der Linse ist der cataractöse Process keineswegs abgeschlossen. In vergilbten *harten Kernen* werden *secundäre* Metamorphosen allerdings durch den geringen Feuchtigkeitsgehalt sehr erschwert oder unmöglich gemacht; man beobachtet nur eine *fernere Zunahme* der Trockenheit, Sprödigkeit und Härte, sowie eine Verdunkelung der Farbe. In *weicheren* Krystallschichten jedoch machen sich die *secundären* Metamorphosen sehr auffällig. Sie beginnen bisweilen schon sehr *frühzeitig*, lange bevor der Staar sich über das *ganze* Gebiet der Linse ausgebreitet hat und ehe die cataractösen Theile vollkommen *zerfallen* sind. *Gewöhnlich* aber kömmt es zu den secundären Metamorphosen erst, nachdem der betreffende Linsentheil in *formloses* Magma zersetzt worden ist. Es *verdichtet* sich dabei in Folge der fortschreitenden *Aufsaugung* der ausgeschiedenen löslichen Bestandtheile die staarige Linsensubstanz mehr und mehr und verwandelt sich am Ende unter entsprechender Verminderung des Umfanges in eine *mehr consistente solide Masse* oder in einen *fettigen sandigen Brei*, als deren Hauptbestandtheile sich neben einer organischen Grundlage *Fett*, *Kalksalze* und allenfalls auch *myeline Substanz* in sehr wechselnden relativen Massenverhältnissen nachweisen lassen.

Das *Fett* zeigt sich als ein durch die Massa vertheilter Staub, oder als Körnchen und Kugeln von grösserem Caliber, welche öfters in unregelmässige Haufen gruppirt sind. Ein grosser Theil desselben pflegt sich in *Cholestearin* umzuwandeln und in den bekannten schönen Tafeln zu krystallisiren. Oft sind diese Krystalle *nesterartig gehäuft*, so dass man sie schon mit freiem Auge an dem eigenthümlichen Glanze erkennen kann. Auch *Fettsäuren* scheinen bisweilen in Gestalt nadelförmiger Krystalle vorzukommen. In seltenen Ausnahmsfällen fliesst das *freie* Fett auch in grössere ölartige Tropfen zusammen.

Der *Kalk* tritt meistens als *kohlensaures*, seltener als *phosphorsaures Salz* auf. Er wird gleich dem Fette in Gestalt staubähnlicher Molekule ausgeschieden, welche später zusammensickern und grössere Körner und Drusen bilden, die sowohl durch das freie Auge als durch das Gefühl erkennbar sind. Sehr häufig, namentlich wo *Entzündungen* dem Staare zu Grunde liegen, kommen auch *grössere Concremente* zu Stande. Es haben diese öfters ganz das Aussehen von unregelmässigen Kreidetrümmern und liegen dann frei in dem fettig sandigen Magma. Oft jedoch stellen sie auch *Schuppen* oder umfangsreiche *Schalen* von geringerer oder grösserer Mächtigkeit dar, welche der inneren Oberfläche der *vorderen* oder *beider* Kapselhälften anhaften. An *Schliffen* solcher Concremente findet man den Kalk oft in Körnerform dicht durch die organische Grundlage vertheilt; oft aber auch streckenweise zu grösseren Massen zusammengehäuft, welche die mannigfaltigsten Gestalten und Gruppirungen zeigen und mitunter auch ganz den Eindruck von unvollkommen entwickelten Knochenkörperchen machen; daher denn auch solche *Concremente* vielfach mit den überaus selten vorkommenden *Verknöcherungen* der Linse verwechselt worden sind. Ausnahmsweise zeigt sich der Kalk, besonders in der Nähe der Kapsel, auch in Gestalt von *Krystallen*.

Die *organische Grundsubstanz* findet man im Stadium der secundären Staarmetamorphosen nur mehr höchst selten *flüssig*, so dass die cataractöse Masse einigermassen Aehnlichkeit mit Kalkmilch hat. In der grössten Mehrzahl der Fälle präsentirt sie sich als eine ganz formlose *schmierige* trübe Substanz, welche das Fett und die Kalksalze nebst hyalinen Kugeln zu einem mehr weniger consistenten fettig sandigen Brei vereinigt. In den *Kernschichten weicher* oder *halbweicher* Staare, so wie in der nächsten Nähe *sclerosirter* Kerne, bewahren indessen trotz eingetretener secundärer Metamorphose die Elemente bisweilen ihre *ursprüngliche Form* und ihren Zusammenhalt, ja öfters sieht man sogar noch an Schliffen umfangsreicher steinharter *Concremente* die charakteristischen geradlinigen parallelen Begrenzungslinien der *Linsenfasern*. In der Regel ist in solchen Kalkmassen allerdings *jede Spur* der Linsentextur untergegangen, die organische Grundlage derselben ist mehr weniger durchscheinend und nach Art des Bindegewebes *wellig gestreift*, oder ganz *amorph* und feinkörnig.

Ausnahmsweise trägt die organische Grundlage wohl auch ganz *entschieden* den Charakter mehr weniger entwickelten *Bindegewebes*. Der Staar erscheint dann *anfänglich* in eine gekochtem Eiweisse oder dem Knorpel ähnliche Substanz verwandelt, in welcher sich nur eine feine molekulare Körnung oder höchstens eine schwache Andeutung von Faserstreifung erkennen lässt. Später aber klärt sich die trübe Masse mehr auf, es erscheint eine undeutliche *Schichtung* parallel der Oberfläche der Kapsel und an dünnen Schnitten tritt schon deutlich die wellige Faserung hervor, ja oft *spalten* sich die Randtheile der Präparate schon in Fibrillen. Es fehlt dann gewöhnlich nicht an *zelligen Gebilden*, welche einigermassen den Bindegewebskörperchen ähneln. In weiterem Verlaufe markirt sich die Schichtung und Faserung immer mehr, es erscheinen in der wellig gestreiften Grundlage neben einer Unzahl von Kalkkörnern eine Menge von theils verkümmerten, theils vollkommen ausgebildeten *Knochenkörperchen* mit den eigenthümlichen strahligen Ausläufern, die Cataracta ist in einzelnen Schichten *verknöchert*

Gar nicht selten endlich wandelt sich die organische Grundlage des Staares zum grössten Theile oder ihrer Totalität nach in eine halbdurchscheinende oder opake, homogene oder feingekörnte, überaus spröde und brüchige, sonst aber sehr consistente und trockene Substanz um, ähnlich der, welche schon in primären Staaren durch Verschmelzung von Linsenfasern in Gestalt von Platten zu Stande kömmt.

Die absolute Menge des der Resorption *widerstehenden* Rückstandes hängt zum Theile ab von der Consistenz des *primären* Staares, in weiterer Instanz also von dem *Entwickelungsgrade*, welchen die erkrankten Linsenelemente *vor* Eintritt des Processes erreicht hatten. Zum anderen Theile aber hängt sie auch ab von der grösseren oder geringeren *Zufuhr* fester Bestandtheile von aussen her. Der Weg hierzu geht durch die permeable Kapsel und ihre Zellenlage, das *Mittel* aber geben die en- und exosmotischen Strömungen ab, welche die *normale* Ernährung des Krystalles bewerkstelligen.

Die der *inneren* Kapseloberfläche *zunächst* und darunter besonders die im Bereiche der *Pupille* gelegenen Theile des Staarmagmas gehen die secundäre Metamorphose *zuerst* ein und werden daher auch fast constant *am weitesten* in dieser Wandlung vorgeschritten gefunden. Sie treten mit der Kapsel in innige Verbindung, so dass sie sich nur schwer davon lostrennen lassen, daher die Kapsel sehr steif und zähe wird und die in praktischer Beziehung sehr belangreiche Fähigkeit verliert, sich nach Zusammenhangstrennungen vermöge eigener Elasticität zurückzuziehen.

So findet man oft schon frühzeitig die *Innenwand* der *vorderen* oder *beider* Kapselhälften in wechselnder Ausdehnung mit einer trüben Masse beschlagen, welche sich stellenweise zu kleineren oder grösseren *Tüpfeln* oder zu mannigfaltig figurirten und gruppirten *Klumpen* häuft, nicht selten sogar sich zu schuppenähnlichen unregelmässig gestalteten *Blättchen* verdichtet. In anderen Fällen erreicht dieser Beschlag eine *beträchtliche Dicke* und präsentirt sich unter der Form eines fibröskörnigen *Maschenwerkes*, oder unter der Form von trüben *Schwarten* mit fransigen oder wolkig verschwommenen Rändern. Bisweilen ist die Kapsel jedoch auch mit *mächtigen Schalen* von *verkalkter*, selten von *rein fibröser* oder *verknöcherter* Staarmasse verwachsen.

Die Kapsel wird bei diesen Veränderungen, welche man unter dem Namen des *Kapselstaares* zusammenfasst, *in ihrem Gefüge* nicht wesentlich alterirt. Doch erscheint sie nicht selten ansehnlich *verdickt* durch *neugebildete* glashäutige Strata, welche der Innenwand auflagern.

Wo keine Entzündungen vorangegangen sind, ist das *Kapselepithel* oft schon weit in der *regressiven* Metamorphose vorgeschritten (S. 534). Stellenweise *fehlt es* auch wohl ganz und wird von den an der Innenwand der Kapsel festhängenden

Portionen des eingedickten Staarmagmas ersetzt. Es bestehen diese aus einer fettigkalkigen oft ins gelbliche oder bräunliche spielenden Grundlage, in welcher grössere Kalkdrusen, Haufen von Cholestearinkrystallen, Gruppen von halbkugeligen choloiden Auflagerungen (S. 139) u. s. w. zerstreut oder in grössere Klumpen zusammengedrängt liegen und die erwähnten für das freie Auge erkennbaren Tüpfel und unregelmässigen Zeichnungen darstellen.

Wo Entzündungen vorausgingen, zeigen sich derartige *Tüpfel* gemischt mit anderen, in welchen man oft noch deutlich die Spuren *neugebildeter* aber bereits regressiv gewordener *Zellenhaufen* findet (S. 141); oder jene *netzartigen* und *schwartenähnlichen* Auflagerungen. Es bestehen diese letzteren oft aus ganz unregelmässig durch einander geworfenen *Faserzügen*, welche manchmal selbst schon deutlich in *Zerfall* begriffen sind und neben Fettkörnern, Cholestearinkrystallen, choloiden Klumpen und Kalksalzen eine Unzahl von spindeligen theilweise verkümmerten *Kernen* zu führen pflegen, oft jedoch auch vollständig entwickelte oblonge strahlig ausgewachsene an Bindegewebskörperchen erinnernde *Kernzellen* in geringerer Zahl einschliessen. In anderen Fällen zeigen sich, wie bereits erwähnt wurde, die Schwarten als schön ausgebildetes undeutlich geschichtetes parallel wellig streifiges *Bindegewebe* Es können diese bindegewebigen und die glashäutigen Kapselauflagerungen indessen keineswegs aus der *Gewebswucherung des Kapselepitheles allein* hergeleitet werden, sondern gehen gleich den *unorganisirten* Auflagerungen zum grossen Theile *aus dem Staarbrei* hervor. Es ergibt sich dies daraus, dass sich öfters *Uebergänge* von noch ganz deutlichen *Linsenfaserschichten* zu jenen bindegewebigen und glashäutigen Gebilden nachweisen lassen; dass die letzteren oft *taschenartige* Hohlräume zwischen sich lassen, in welchen secundär metamorphosirter Staarbrei, regressiv gewordenes Kapselepithel etc. eingeschlossen sind und dass endlich ganz ähnliche Auflagerungen sich auch an der *Hinterkapsel* finden, welche doch des *normalen* Zellenstratums entbehrt und immer erst auf dem Wege *krankhafter Wucherung* eine Zellenschichte acquirirt.

Man hat diese Staarformen mit Beziehung auf die practisch wichtigen Alterationen der Kapsel seit Alters her als *Kapsellinsenstaare*, *Cataractae capsulo-lenticulares*, beschrieben. Sie wechseln in ihrem *anatomischen Verhalten* ausnehmend je nach der Qualität der *primären* Staare, aus welchen sie hervorgegangen sind, und je nach den *Verhältnissen*, *unter welchen* die secundäre Metamorphose vor sich gegangen ist, besonders aber, je nachdem die letztere von *heftigen Entzündungen* der gefässreichen Binnenorgane des Augapfels beeinflusst worden ist *oder nicht*. Gemeinsam ist *allen* Specialformen eine grössere oder geringere *Volumsabnahme des Krystallkörpers*, welche in der Aufsaugung der löslich gewordenen Bestandtheile begründet ist; ferner eine der Linsenschrumpfung entsprechende *Faltung der Kapsel* und endlich *Lockerung* oder *völlige Lösung des Verbandes*, welcher in der Norm zwischen der Hinterkapsel und dem glashäutigen Ueberzuge der tellerförmigen Grube besteht. Es lässt sich in Folge dessen ein solcher Staar nach Trennung der Zonula gewöhnlich sammt der Kapsel mit Leichtigkeit vom Glaskörper hinwegheben und, falls er nicht mit der *Iris* verwachsen ist, auch aus dem Auge entfernen.

a) Wo die secundären Metamorphosen einfach *nur der Ausdruck der fortschreitenden Atrophie der ursprünglichen Linsenelemente* sind, pflegt der unlösbare Rückstand ein verhältnissmässig *kleiner*, die Schrumpfung der Linse folgerecht eine *sehr auffällige* zu sein.

α) Am *wenigsten* hervorstechend sind die secundären Veränderungen begreiflicher Weise bei *„überreifen“ gemischten Staaren*, besonders wenn der *sclerosirte Kern einen grossen Umfang* hat, die *Rindenschichten* demnach an Masse sehr zurückstehen. Es *flacht* sich dann die Linse nur etwas ab und die durch neugebildete glashäutige Schichten verdickte und durch aufgelagerte

Staarmassen getrübte Kapsel schliesst sich dem Kerne mehr an, indem sie nur durch ein verhältnissmässig dünnes Stratum fettigsandigen Breies, in welchem gewöhnlich der Kalk, selten das Fett vorherrscht, von dem sclerosirten Kerne getrennt wird. Bisweilen ist dieser Rückstand so gering, dass er nicht mehr eine *continuirliche* Schichte, sondern *Haufen Streifen* u. s. w. bildet, *zwischen* denen der Kern fast unmittelbar der Kapsel anliegt. Deren beide Hälften treten dann *am Rande* des Scleroms so nahe an einander, dass der Staar Aehnlichkeit mit einem geflügelten Saamen gewinnt.

β) *Weiche Staare* schrumpfen in Folge der secundären Metamorphose immer *sehr bedeutend*, so dass sie am Ende mehr *Scheiben* mit unregelmässig runzeliger Oberfläche ähnlich werden und dieses zwar um so mehr, als sie meistens allenthalben ziemlich *gleichmässig* an Dicke abnehmen. Es übersteigt die letztere häufig kaum $^1/_3$—$^1/_2$ Linie. Es sind diese *scheibenförmigen Cataracten* gewöhnlich ganz flach nach Art einer Scheidewand in der Lichtung des Strahlenkörpers ausgebreitet. Nicht selten jedoch erscheinen sie auch *kuppelig nach vorne gebaucht;* die *vordere* Kapselhälfte hat nur wenig an ihrer normalen Convexität eingebüsst und demnach ihr Lagerverhältniss zur Ebene der *Pupille* nicht sehr verändert; die *hintere* Kapselhälfte hingegen hat bei der allmäligen Massenverminderung des Staarmagma ihre Wölbung *verkehrt*, sie hat sich *in die Concavität* der vorderen Kapsel *hineingestülpt*, indem die vordere Wand des *Glaskörpers* in Folge einer Vermehrung der *Vitrina* in entsprechendem Masse nach *vorne* getreten ist (Fig. 19 S. 129). Man erkennt an solchen Cataracten schon mit *freiem* Auge sehr gut die beiden durch *neugebildete* glashäutige Schichten und durch *Auflagerung* secundär metamorphosirter Linsensubstanz verdickten und getrübten *Kapselhälften*. Die *Staarmasse selbst* ist gewöhnlich ein fettig kalkiger Brei mit oder ohne grössere Concretionen, in welchem stellenweise bald das Cholestearin, bald der Kalk hervorsticht und welcher, indem er sich hier und da etwas mehr anhäuft, manchmal buckelförmige Hervorragungen an der Oberfläche der Cataracta veranlasst. Oft jedoch findet man bei scheibenförmigen Staaren auch als Hauptbestandtheil eine halbdurchscheinende ins gelbliche oder bräunliche spielende *trockene* und *brüchige* (*myeline*?) Substanz. Es sind *diese* Cataracten in practischer Beziehung besonders dadurch ausgezeichnet, dass sie bei operativen Eingriffen gerne in eine Unzahl von Trümmern *zersplittern* und sich nur schwer oder gar nicht aus dem Bulbus entfernen lassen.

γ) *Flüssige oder fast flüssige* Staare pflegen bei der secundären Metamorphose *fast ganz resorbirt* zu werden und nur *so wenig* fettigkalkige Massen zurückzulassen, dâss die beiden Kapselhälften in ihrer grössten Ausdehnung *nahezu unmittelbar* mit einander *in Berührung kommen*. Die Cataracta präsentirt sich dann unter der Form einer derben zähen mehr weniger trüben *Haut*, welche *flach* oder mit *nach vorne vorspringender Wölbung* hinter der Pupille ausgespannt ist. Sie besteht aus den beiden Kapselhälften, zwischen denen sich eine sehr dünne fast durchsichtige Schichte von Staarbrei und stellenweise mehr weniger ausgebreitete mannigfaltig gestaltete Häufchen von fettig kalkiger Masse eingeschlossen finden. Man hat diese Staare in Anbetracht ihrer Aehnlichkeit mit vertrockneten Samenschoten *Cataractae siliquatae, trockenhülsige Staare,* genannt und durch das

Beiwort „*häutig* oder *membranös*“ von den vorerwähnten *scheibenförmigen* Staaren unterschieden.

Es liegt auf der Hand, dass die drei geschilderten Formen nur die *Hauptrepräsentanten* einer Reihe von *verschieden* zusammengesetzten Staaren darstellen, welche letztere gleichsam als *Uebergänge* von einer zur anderen Art aufgefasst werden müssen. So gibt es *scheibenartige* Staare, welche einen kleinen sclerosirten *Kern* enthalten, *membranöse trockenhülsige* Staare, bei welchen sich stellenweise die Staarmasse so häuft, dass sie sich unmittelbar den *scheibenförmigen* Staaren anschliessen u. s. w.

Uebrigens setzt das Zustandekommen der fraglichen Staarformen auch noch voraus, dass die *Zonula* ringsum ihre volle Integrität bewahrt hat. Ist diese schon *vor dem Beginne* des cataractösen Processes oder *während den secundären Metamorphosen* in grösserer Ausdehnung zerrissen, so erfolgt die Schrumpfung des Staares nicht mehr ausschliesslich in der Richtung *von vorne nach hinten*, sondern auch *von einer Seite zur anderen* und die äussere Gestalt des Staares wird demnach sehr wesentlich modificirt, mehr weniger unregelmässig (*Cataracta cystica*).

b) Haben auf die Entwickelung und auf die secundären Metamorphosen des Staares *heftige Entzündungen* Einfluss genommen, so lässt sich zwar constant eine *Volumsverminderung* des Krystalles und eine entsprechende *Faltung der Kapsel* nachweisen, doch ist die Grössenabnahme wegen der *reichlichen Zufuhr* von festen Bestandtheilen niemals so bedeutend, wie in den unter *a* geschilderten Cataractformen. Gewöhnlich *platten* sich die beiden Oberflächen des Staares einfach ab, während der *äquatoriale Durchmesser* sich etwas *verkürzt*, ohne dass jedoch die *Linsenform* gänzlich verloren gienge (z. B. Fig. 33, S. 192; Fig. 36, S. 217; Fig. 45, S. 294). Oftmals werden die beiden Convexitäten des Krystalles unter Verkürzung des Gleichers und unter entsprechender Dehnung der Zonula im Gegentheile *verstärkt*, während der *Linsenrand* sich abrundet; der Staar bekömmt eine mehr *kugelähnliche* Gestalt. Ist jedoch die *Zonula geborsten*, so schrumpft der Staar nicht selten zu einem *ganz unregelmässigen Klumpen* (Fig. 42, S. 290).

Auch in diesen Fällen pflegt die *Hauptmasse* der Cataracta von *Fett* und *Kalk* dargestellt zu werden. Ausnahmsweise *wiegt der Fettgehalt vor*, die Cholestearinkrystalle häufen sich besonders an der *Oberfläche* und treten wohl gar zu einer *continuirlichen Schichte* zusammen, welche mit eigenthümlichem perlmutter- oder silberähnlichen Glanze durch die verdickte und getrübte Kapsel durchschimmert (*Cataracta argentea seu cholestearinica*). In der Regel jedoch sind *Kalksalze* das bei weitem Vorherrschende. Sie formiren sehr häufig *schalenartige Concremente*, deren Ausbreitung und Dicke ausserordentlich wechselt, und welche der Innenwand der Kapsel anhaften. Man findet solche Schalen bald an der *vorderen*, bald an der *hinteren*, gewöhnlich aber an *beiden* Kapselhälften. Sie fliessen in letzterem Falle gewöhnlich am Rande der Linse zusammen und bilden solchermassen eine Art von *Gehäuse*, welches eine mehr minder grosse unregelmässig geformte *Höhlung* umschliesst, die entweder blos von fettig kalkigem *Brei* mit oder ohne grössere Concremente, oder von einem verkalkten oder von einem sclerosirten *Kerne* ausgefüllt wird (*Kalkstaar, Cataracta calcarea*). Mitunter bleibt es jedoch auch bei einer einfachen Verdickung und Trübung der Kapsel, es kömmt zu keinen förmlichen Schalen, höchstens zur Bildung kleiner kalkiger *Schuppen*, welche der Kapsel theilweise anhaften. Man findet dann die Kapselhöhle ausgefüllt von einem trockenen fettig sandigen *Brei*, welcher entweder einen Kernstaar, oder eine Anzahl kleinerer und grösserer

Concremente, oder ein einzelnes umfangsreiches Concrement (Fig. 42, S. 290) in sich schliesst *(fettigkalkige Staare)*.

Gar nicht selten entwickelt sich unter solchen Umständen an der Innenwand der Kapsel ein dickes Lager von *bindegewebigem* derben festen Gefüge, ja es kann unter dem Einflusse des wuchernden Zellenstratums *die ganze Masse des Staares* in der *progressiven* Richtung umgewandelt werden. Die immer *sehr abgeflachte* Cataracta hat dann ganz das Ansehen, als wäre sie aus gekochtem Eiweisse oder Knorpel gebildet (*Cataracta fibrosa*). Meistens jedoch formirt das bindegewebige Gefüge nur eine Art geschlossener *Kapsel*, deren *Höhlung* gewöhnlich fettigkalkigen Staarbrei mit mehreren grösseren steinartigen Concrementen oder einen sclerosirten Kern enthält (*Cataracta fibrosocalcarea*).

In höchst seltenen Fällen hat man in der Höhlung eine *ölartige* Flüssigkeit von penetrantem ranzigen Geruche gefunden *(Cataracta cum bursa ichorem tenente, Cataracta putrida)*.

Im weiteren Verlaufe, namentlich wenn sich massigere Knochenstrata an der Oberfläche der Chorioidea und in dem sehnig entarteten Glaskörper (S. 193) gebildet haben, *verknöchert* wohl auch die fibröse Staarmasse (*Cataracta ossea*).

Merkwürdiger Weise beginnt die Verknöcherung nicht an der äussersten Peripherie; die der Kapsel *zunächst* anliegenden Schichten des sehnigen Gefüges bewahren ihren *ursprünglichen* Charakter, so dass das Knochengehäuse durch eine *bindegewebige* Schale von der Kapsel *getrennt* bleibt. Nur wo die äussere Fläche der Kapsel *direct* an ein *neugebildetes Knochenstück* anstösst, reicht öfters die osteoide Staarmasse an sie heran und *verschmilzt* mit letzterem, indem das zwischenliegende Kapselstück untergeht.

5. Nicht immer wird *die ganze Linse* in den Staarprocess hineingezogen; ziemlich häufig *beschränkt* sich derselbe vielmehr *auf einzelne Theile* des Krystalles, diese zerfallen und gehen durch die secundäre Metamorphose des Magma ständige Formen ein, während der Rest der Linse *normal fortvegetirt*, seine Durchsichtigkeit bewahrt, oder wenigstens erst nach langen Jahren in den Vorgang mitverwickelt wird. Man nennt solche Cataracten *partielle Staare*, und unterscheidet nach dem Sitze, nach der Form und der Grösse des entarteten Linsentheiles mehrere Arten.

a) Eine sehr charakteristische Art ist der sogenannte *Centralkapselstaar*. Er kömmt bisweilen *angeboren* vor. In der Regel jedoch entwickelt er sich erst nach der Geburt, wenn in Folge eines *Cornealdurchbruches* (S. 72, *α*) oder einer *Iritis* (S. 163) *Exsudatklümpchen* auf einem im Bereiche der Pupille gelegenen Theile der Vorderkapsel haften geblieben und daselbst *ständig* geworden sind. Die hinter der *Auflagerung* befindliche Portion des Zellenstratums und der oberflächlichen Linsenschichten wird dann auf dem Wege der reinen *Atrophie* oder einer wahren *Gewebswucherung* in entsprechendem oder etwas grösserem Umfange staarig getrübt und durch secundäre Metamorphosen in ein knorpel- oder kreideähnliches mohn- bis hirsekorngrosses Knötchen umgewandelt, welches der *Innenwand* der Vorderkapsel sehr fest anhaftet und gleichsam in einer Lücke der Krystalloberfläche eingebettet lagert.

Oftmals jedoch werden unter solchen Verhältnissen anstatt eines rundlichen *Knötchens* förmliche *Zapfen* von unregelmässig walziger Gestalt gebildet, deren *hinteres* meistens etwas kolbiges Ende mehr weniger *tief*, bisweilen bis über die äquatoriale Ebene, in die durchsichtige Linse hineinragt.

Das *vordere* Ende erhebt sich gewöhnlich merkbar *über die vordere Krystallwölbung* und staut so die Vorderkapsel, mit der es fast untrennbar verwachsen ist, hügelartig empor, daher diese in der nächsten Umgebung schmale kurze oft strahlig angeordnete *Falten* zu werfen pflegt. Man nennt diese Abart des Centralkapselstaares *Pyramidenstaar (Cataracta pyramidalis oder pyramidata).*

Glaubwürdige Beobachter behaupten, ähnliche Zapfen gesehen zu haben, welche mit breiter Basis der *Vorderfläche* der Vorderkapsel aufsassen und, sich hornartig zuspitzend, mehr weniger weit in die Vorderkammer hineinragten. Sie schreiben diese sonderbaren Auswüchse wuchernden *Neubildungen* auf der *äusseren* Kapseloberfläche zu. Es sind derartige Fälle jedoch extrem selten. *In der Regel* muss laut zahlreichen anatomischen Befunden der Centralkapsel- und Pyramidenstaar auf eine *Gewebswucherung* im Bereiche des *intracapsularen Zellenstratums* zurückgeführt werden. Doch können jene Knoten und Zapfen niemals als *ausschliessliches Entzündungs*product gelten; immer liefert die eigentliche *Linsensubstanz*, indem sie im Bereiche des proliferirenden Epithels staarig zerfällt, beachtenswerthe Beiträge. Oftmals sieht man wirklich jene Knoten und Zapfen aus verhältnissmässig umfangsreichen und auch ziemlich tief greifenden *Trübungen des Krystalles hervorgehen*, indem diese sich allmälig zusammenziehen und verdichten. Auch erscheint beim Centralkapsel- und Pyramidenstaar die *Vorderkapsel* häufig sehr auffällig *gefaltet*, was offenbar nur auf eine durch secundäre Metamorphosen staariger *Linsentheile* begründete *Volumsabnahme* des Krystalles geschoben werden kann. Es liegen übrigens Fälle vor, in welchen bei völliger Durchsichtigkeit der *hinteren* Linsenhälfte die *vordere Hälfte* fast *gänzlich* untergegangen war, so dass nur eine Anzahl von scharf begrenzten kalkähnlichen Knötchen erübrigte, welche eingebettet in die *pellucide* Linsenmasse der stark abgeflachten Vorderkapsel anhiengen und, so weit sie im Bereiche der Pupille lagen, ganz den Eindruck von Centralkapselstaaren machten. Durch diese Fälle schliesst sich die in Rede stehende Staarform unmittelbar den weiter unten zu erörternden an.

b) Nicht minder oft stösst man auf Linsen, in welchen sich *eine einzelne tiefliegende Schichte* getrübt hat und vielleicht schon secundäre Metamorphosen eingegangen ist, während der *Rest* des Krystalles *seine Durchsichtigkeit behauptet* oder doch erst nach einer langen Reihe von Jahren in den Process verwickelt wird. Ausnahmsweise findet man in übrigens pelluciden Linsen wohl auch *zwei oder drei* verschiedene und von einander *getrennte tiefe* Faserlagen staarig entartet. Man hat solche partielle Cataracten *Schichtstaare* genannt. Sie kommen fast immer in *beiden* Augen zugleich vor, selten in *einem* Auge allein, und zwar sind gewöhnlich *gleichwerthige Schichten* in dem einen und dem anderen Krystalle in analoger Weise alterirt.

In der Mehrzahl der Fälle ist die betreffende Schichte *ihrer ganzen Ausdehnung nach* fast gleichmässig getrübt, höchstens kann man unter günstiger Beleuchtung noch die radiäre Anordnung der Fasern an einer zarten Streifung erkennen. Das cataractöse Stratum hebt sich mit vollkommen *scharfer Grenze* einerseits von den überlagernden *oberflächlichen* pellucid gebliebenen Schichten, anderseits von dem durchsichtigen und meistens ins Weingelbe verfärbten *Kerne* ab. In anderen Fällen zeigen *blos die dem Aequator nahen*, allenfalls *auch polare*, *Theile* den staarigen Zerfall. Der *Rand* des durchsichtigen Kernes erscheint dann sowohl nach vorne als nach hinten von einer mehr weniger breiten trüben *Zone* umgürtet, welche beiderseits gegen den Pol der Schichte hin in *Zacken* ausläuft, seltener mit *wolkig* verschwommener oder *feinstreifiger* Grenze endet. Es unterliegt kaum einem Zweifel, dass die letztere Form einen *unvollständig entwickelten* Schicht-

staar repräsentirt und dass in der Regel vorerst die *gesammte* Schichte cataractös zerfällt, ehe die *secundären Metamorphosen* in hervorstechender Weise Platz greifen.

Ist dieses aber einmal geschehen, so ändert sich wesentlich das *anatomische Bild.* Indem die *löslichen* Bestandtheile *resorbirt* werden, der fettigkalkige *Rückstand* aber sich mehr und mehr verdichtet und gleichsam zusammenzieht, wird die früher mehr *gleichmässige* Trübung *lückenhaft*, die Staarschichte zerklüftet. Constant *flacht sich hierbei die Linse als Ganzes beträchtlich ab.* Ausserdem pflegt sich aber auch der *äquatoriale Durchmesser* unter entsprechender Dehnung der Zonula zu verkürzen, so dass der Abstand des Linsenrandes von den Köpfen der Ciliarfortsätze merklich zunimmt.

Ausnahmsweise kommen Fälle vor, in welchen von dem cataractösen Stratum aus die structurlose *Axensubstanz des Kernes* staarig zerfällt und so gleichsam einen trüben *Zapfen* darstellt, welcher durch die Dicke des Kernes hindurch von einer Schichthälfte zur anderen reicht. Häufiger zerfällt der *ganze Kern* und wird am Ende bis auf einige fettigkalkige Klümpchen resorbirt, welche in der Mitte der verflachten Linse zurückbleiben.

c) In einzelnen Fällen wird wohl auch *ein grösserer Theil* der Linse staarig zersetzt und secundär metamorphosirt, während der Rest seine *Durchsichtigkeit bewahrt.* So geht mitunter die *ganze vordere Hälfte* der Linse bis auf ein dünnes Stratum fettigkalkiger Masse unter, *ohne* dass die *hintere* Hälfte des Krystalles an dem Processe Theil nimmt. Der Staar macht dann *von vorne* gesehen ganz den Eindruck einer Cataracta siliquata und erst bei näherer Untersuchung findet man das mächtige Stratum von *durchsichtiger*, meistens aber ins Weingelbe verfärbter und sulzähnlicher Linsensubstanz, welches der trüben runzeligen und ganz verflachten Vorderkapsel anhaftet und diese so von der Hinterkapsel trennt. In ähnlicher Weise kann auch die *hintere* Hälfte des Krystalles bei scheinbar normalem *Fortbestande* der vorderen zu Grunde gehen.

Nicht minder geschieht es bisweilen, dass eine *seitliche Hälfte* der Linse staarig entartet und unter secundärer Wandlung des Magma auf ein Kleines zusammenschrumpft, während die *andere* seitliche Hälfte ihre Integrität bewahrt. Die Linse bekömmt dann gewöhnlich die Form einer Niere. An der *Hilusseite* erscheint die stark gerunzelte Kapsel von fettigkalkigen Staarresten getrübt. Die *Zonula* ist daselbst entsprechend der Einsenkung des Hilus bedeutend verbreitert und meistens auch von Auflagerungen sehnenartig trüb.

Selten werden *ganz unregelmässige Stücke aus der Dicke der Linse* in den Process verwickelt und unter theilweiser Resorption in fettigkalkige oder sehnenähnliche Massen verwandelt, welche dann in der abgeflachten und auch diametral verkleinerten, übrigens aber pelluciden Linse eingeschaltet erscheinen.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist eine mehr weniger gesättigte Trübung, welche sich in geringer Entfernung hinter oder in der Pupille bemerklich macht und das Sehvermögen je nach ihrem Dichtigkeitsgrade und ihrer Ausbreitung mehr oder minder beeinträchtiget.*

A. In der *Trübung* spiegeln sich die mannigfaltigen Veränderungen, welche die staarigen Linsenelemente erleiden, durch *eigenthümliche Töne der Farbe, des Glanzes, durch wechselnde Grade der Diaphanität* u. s. w. ziemlich deutlich ab, so dass man aus der *Art der Trübung* meistens die *specielle*

anatomische Form einer gegebenen Cataracta mit einiger Sicherheit zu erkennen vermag.

1. *a) Der Kernstaar* beurkundet sich durch eine *diffuse* Trübung welche, der vorderen Kernoberfläche folgend, sich mit einer mehr oder weniger starken Wölbung hinter der Pupille ausbreitet. Es ist diese Trübung im Centrum am dichtesten und verwäscht sich gegen den Kernrand hin, da dieser vermöge seiner geringen Dicke viel von dem auffallenden Lichte durchlässt. Die *Farbe* der Trübung ist gewöhnlich graugelb oder schmutzig bräunlichgrau; mitunter spielt sie ins Rothbraune oder Grüne; selten erscheint sie bronzeartig, dunkelbraun oder gar schwärzlich. Der *Abstand der Trübung von der Pupillarebene* ist immer ein *merklicher* und im Allgemeinen um so grösserer, je mächtiger das pellucid gebliebene *Rindenstratum*, je *kleiner* also der sclerosirte *Kern* ist. Dieser Abstand macht, dass man *zwischen* die Trübung und den Pupillarrand hineinsehen und bei guter Beleuchtung den *Schlagschatten* der Iris als eine dunkle Sichel wahrnehmen kann.

Mittelst eines *lichtschwachen Augenspiegels* zeigt sich der Kernstaar als eine rundliche dunkle Wolke mit verschwommenen Rändern; bei *starker Erleuchtung* schlägt das Roth des Augengrundes durch, doch lassen sich dessen Einzelnheiten nicht mehr erkennen, der Augengrund erscheint in einen mehr weniger dichten Nebel gehüllt, welcher sich in der *Mitte* des Gesichtsfeldes öfters zu einer dunkleren Wolke concentrirt. Am deutlichsten tritt die Farbe, die Convexität, die Begrenzung, die relative Stellung zum Pupillarrande etc. bei *weiter Pupille* und *schiefer Focalbeleuchtung* heraus. Mit Leichtigkeit erkennt man bei Anwendung dieses Mittels den *Rand* des Scleromes und kann dessen Abstand von den Köpfen der Ciliarfortsätze, also auch den *Umfang* des Staares, schätzen. Meistens macht sich dann am Rande auch ein mehr oder weniger stark ausgebildeter *Linsengreisenbogen* (S. 531) geltend.

b) Findet man mittelst der schiefen Focalbeleuchtung schon die *äusserste Peripherie der Linse* wolkig oder streifig, ist zwischen der Trübung und den Köpfen der Ciliarfortsätze der Abstand fast auf Null reducirt, so liegt nicht mehr ein reiner Kernstaar vor, sondern es leiden bereits die *Rindenschichten*, die Cataracta ist eine *gemischte.* Bei deren weiterer Ausbildung rückt die Trübung von dem Rande immer weiter gegen den Pol der *oberflächlichen* Strata vor, bis endlich diese ihrem *ganzen* Umfange nach *getrübt* erscheinen.

So lange die *Elemente* ihre ursprüngliche *Form nicht ganz aufgegeben haben*, bleibt die Corticalsubstanz *durchscheinend*, bläulichweiss. Schon mit *freiem* Auge, noch besser aber mittelst *schiefer Focalbeleuchtung*, erkennt man dann in der diffusen Trübung eine dem Faserzuge entsprechende *radiäre* Streifung, oder eine Unzahl von *Punkten* und wolkig verschwommenen *Flecken.*

Sind die Streifen, welche sich übrigens gerne zu triangulären *zackenähnlichen Figuren* vereinigen, sehr *schmal*, linienförmig, gleichviel ob hellweiss und opak, oder diaphan und bläulich: so kann man mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die *Rindenschichten* eine *der Norm nahekommende Consistenz* bewahrt haben. Aehnliches gilt auch, wenn bei *Abhandensein* solcher Streifen die Trübung *wenig saturirt* ist und die Punkte und Flecken sich nur wenig herausheben. *Breite bläulichgraue* unter der Kapsel etwas schillernde Streifen, welche nicht vollkommen undurchsichtig sind und zwischen sich durchscheinende Sectoren oder mit groben graulichen Flecken besprengte Linsenpartien lassen, sowie anderseits eine ziemlich stark saturirte Trübung mit dichteren Punkten und Flecken werden hingegen als Wahrzeichen einer *mehr sulz- oder stärkekleisterähnlichen Consistenz* der Corticalstrata aufgefasst.

Wird die Trübung dichter und dichter, verschwimmen die Zeichnungen immer mehr, so dass die Cataracta am Ende dem freien Auge fast *gleichmässig hellweiss* oder *gelblichweiss* und *opak* erscheint, reicht übrigens diese Trübung bis *unmittelbar an den Pupillarrand heran*, so dass der Schlagschatten der Iris *vollkommen* verschwindet: so kann man mit grösster Wahrscheinlichkeit einen *völligen Zerfall* der Corticalschichten in *breiiges* oder *flüssiges* Magma diagnosticiren. Der *Kern* hat dann jeden Einfluss auf die *Färbung* des Staares verloren; es bedarf der schiefen Focalbeleuchtung und eines sehr kleinen Einfallswinkels, auf dass das concentrirte Licht den Kern schwach durchschimmern lassen könne.

In einzelnen Fällen, wo die Rindenschichten *sehr rasch* zerfallen, scheint auch eine Art *Aufblähung*, eine *Massenzunahme* in Folge reichlicher Zufuhr von aussen her, Platz zu greifen. Man schliesst dieses aus dem Umstande, dass unter solchen Verhältnissen die *vordere Linsenconvexität* ungewöhnlich stark hervortritt, die Iris gleichsam vor sich her treibt und die Kammer merklich verengert.

c) Beginnen secundäre Metamorphosen in der cataractösen *Rinde*, so zeigen sich alsbald an der *Oberfläche* des Staares die der inneren Kapselwand anhaftenden Producte. Es erscheinen zerstreute hellweisse *völlig opake kreideähnliche Punkte* von wechselnder Grösse, welche sich weiterhin mehr und mehr häufen, zu Klümpchen, Streifen u. s. w. zusammenfliessen und der Cataracta ein getüpfeltes marmorirtes netzartiges streifiges oder fleckiges Ansehen geben. Zwischendurch glitzern nicht selten in grösserer oder geringerer Menge Haufen von *Cholestearinkrystallen.* Häufig findet man ausserdem, namentlich im *Pupillarbezirke*, *sehnenähnliche* graue oder gelblichgraue mattglänzende leicht durchscheinende Streifen und Flecken von ganz irregulärer Gestalt mit scharfen zerfransten oder wolkigen Grenzen. Es stechen diese Producte, besonders bei *schiefer Focalbeleuchtung*, an der Oberfläche des Staares um so deutlicher aus ihrer Umgebung heraus, als ihre Bildung mit einer sehr bedeutenden *Massenabnahme* der Corticalschichten und daher mit der *Wiederkehr der Transparenz des Staares* verbunden zu sein pflegt.

In der That kann man bei *weiter vorgeschrittener* secundärer Metamorphose den *Kern* oftmals *sehr deutlich* wahrnehmen oder dadurch zur Beobachtung bringen, dass man den Kopf des Kranken eine Weile nach vorne beugen lässt. Man findet ihn dann nicht immer gerade in der Mitte; bei grösserer Weichheit der Rinde *senkt* er sich vielmehr öfters merklich nach abwärts. In einzelnen Fällen ist die Resorption der Corticalschichten wohl auch eine so vollständige, dass der sclerosirte *Kern* nur von einem *ganz dünnen* mit Kalkpunkten und Cholestearinhäufchen bestreuten *Schleier* gedeckt erscheint.

Die *Volumsverminderung* des Krystalles beurkundet sich übrigens auch noch durch das *Zurücktreten* der leicht gerunzelten Staaroberfläche hinter die Ebene der Pupille und, was unmittelbar damit zusammenhängt, durch das *Wiederkehren eines Schlagschattens.* Indem die Regenbogenhaut durch die Abflachung des Staares ihrer natürlichen Stütze beraubt wird, kömmt dann weiters auch noch das höchst charakteristische *Schlottern* derselben (*Iridodonesis*) zum Vorschein, besonders deutlich, wenn das Auge rasche *Seiten*bewegungen macht.

d) Wenn heftige Entzündungen auf den Process Einfluss genommen haben, finden sich oft schon an der *Aussenwand* der Vorderkapsel mächtige Lager von *Neubildungen* (S. 163, *b*), welche den Staar vollkommen *verdecken.* Zum mindesten erscheint die Kapsel mit dem Pupillarrande in grossem Umfange verwachsen, so dass nur der *mittlere* Theil der Staaroberfläche zur Wahr-

nehmung gebracht werden kann. Dieser präsentirt sich dann fast immer ganz *gleichmässig* kreideweiss, völlig opak und matt glänzend, er macht ganz den Eindruck eines soliden *kalkigen* Concrementes mit glasigem Ueberzuge. Selten ähnelt er mehr *sehnigem* Gefüge mit oder ohne kalkigen Einlagerungen. Ausnahmsweise *schimmert* seine Oberfläche wohl auch gleichmässig nach Art eines Perlmutterknopfes wegen Vorwiegen des Cholestearins.

2. Das Bild *des weichen Staares* wechselt je nach dem Gange und den Stadien des Processes wo möglich noch mehr.

a) Beginnt die cataractöse Zersetzung im Kerne, so findet man in einiger Entfernung hinter der Pupille eine nach vorne convexe, *diffuse* oder *fleckige*, selten *gestreifte* Trübung von *weissbläulicher* Farbe. Im *Centrum* des *„weichen Kernstaares"* ist diese Trübung am dichtesten, gegen die *Peripherie* hin nimmt jedoch die Diaphanität und demnach auch der *bläuliche* Ton zu. Nirgends ist die *Grenze* eine ganz scharfe; sowohl an der convexen *Fläche* als an dem *Rande* löst sich die Trübung in einen zarten wolkig flockigen *Flaum* auf. In dem Masse, als der Process weiter schreitet, verdichtet sich die Trübung mehr und mehr, sie wird *hellweiss* oder weissgelb und fast *opak*, während ihre wolkige bläuliche Grenze immer näher an die Kapsel rückt und den *Schlagschatten* der Iris verschmälert. Gewöhnlich fangen dann auch bald die *Rindenschichten* an vom *Gleicher* aus zu zerfallen, der Kern wird allmälig von *oberflächlichen* diffusen oder breitstreifigen Trübungen gedeckt, welche von dem äussersten Linsenrande gegen die Pole hin sich ausbreiten, es liegt ein *weicher Totalstaar* vor.

b) Beginnt der weiche Staar aber als eine *Corticalcataracta*, so zeigt sich in der Regel vorerst an der *Peripherie der Krystalloberfläche* eine *bläulichweisse* leicht schillernde und oft *noch unterbrochene* Zone, zu deren Wahrnehmung natürlich eine starke *Erweiterung* der Pupille erforderlich ist. Es erscheint diese mehr weniger breite Zone öfters ganz *diffus* oder *wolkig.* Häufiger indessen läuft sie sowohl an der vorderen als an der hinteren Fläche der Linse in jene bläulichen schillernden *Zacken* aus, welche sich allmälig *verbreitern* und in meridionaler Richtung auch *verlängern*, so dass sie endlich in der Ebene der *Pupille* erscheinen. Mitunter bleibt dann die *structurlose* Substanz *zwischen den Faserwirteln* durchsichtig und es wird die *sternförmige* Figur der oberflächlichen Linsenschichten, wenigstens theilweise, deutlich sichtbar. Gewöhnlich aber werden *auch die zwischen den Zacken gelegenen* Theile der Rinde wolkig getrübt und streckenweise verschwimmen ausserdem die Zacken in unregelmässigen Wolken und Flecken. Am Ende verliert die *ganze Linsenoberfläche* ihre Durchsichtigkeit. So lange der *Kern* seine Pellucidität bewahrt, erscheint dann die Trübung in der *Mitte* des Krystalles am *wenigsten* dicht, bläulich; an dem Rande jedoch *hellweiss* oder weissgelb und fast *opak.*

In einzelnen Fällen bleibt der *Gleicher* der Rindenschichten längere Zeit *durchsichtig*, man findet an der *vorderen*, häufiger an der *hinteren* oder an *beiden* Hälften der *Corticalstrata* einzelne Flecke, Punkte oder radiäre Streifen, welche allmälig an Zahl und Umfang zunehmen und später sowohl an den *Polen,* als besonders an dem *Rande* der Linse zusammenfliessen.

In seltenen Ausnahmsfällen beginnt die Trübung der Corticalschichten von der *Mitte* aus, es werden einzelne oder alle Strahlen der *sternförmigen Figur* bläulichweiss und heben sich daher von der noch durchsichtigen Umgebung deutlich ab. Bisweilen setzt sich dann der Process vorerst auf die tieferen Lagen der *Sternfigur* fort, so dass es den Anschein gewinnt, als wäre die Linse durch trübe

Blätter, welche gegen die Axe hin zusammenlaufen und senkrecht zur Oberfläche stehen, in eine Anzahl von Sectoren gespalten (*Cataracta dehiscens*). Erst später greift der Process auf die *oberflächlichen Faserwirtel* und den *Kern* über.

c) Im weichen Totalstaar combiniren sich die Erscheinungen des *Corticalstaares* mit denen des *weichen Kernstaares*. Die Trübung ist im *Centrum* am *dichtesten*, an der *Peripherie* mehr bläulich *diaphan*. Sie reicht einerseits bis zu den Köpfen der Ciliarfortsätze, andererseits bis in die Ebene der Pupille, ja bisweilen gipfelt sie sogar merkbar *über* der letzteren. Von einem reinen *Schlagschatten* der Iris kann darum keine Rede sein. Bei *rasch* sich entwickelnden derartigen Cataracten macht sich wohl auch eine Art *Blähung*, eine Umfangsvermehrung geltend und kömmt in starker *Vorwölbung der Iris* und daheriger *Verengerung der Kammer* zum Ausdruck.

Oft bewahrt der weiche Totalstaar einen gewissen Grad von *Durchscheinbarkeit* bis in das Stadium der *secundären* Metamorphosen oder gar über diese hinaus und man kann mittelst *schiefer* Focalbeleuchtung noch ziemlich deutlich die *Faserwirtel* unter der Gestalt radiärer Streifen erkennen. Es sind dieses jene Fälle, in welchen die Linsenelemente ihrer Form nach *nicht ganz untergehen*, die staarigen Schichten vielmehr eine *der Norm nahestehende* Consistenz behalten oder sich bei Operationen unter der Gestalt einer *stärkekleisterähnlichen Sulze* präsentiren.

Geht aber die Zersetzung, wenigstens in den Rindenschichten weiter; *löst sich die Linsensubstanz in formlosen Brei* oder in eine *tropfbare Flüssigkeit* auf, so verschwimmen allmälig jene verschiedenen Farbentöne und Zeichnungen, höchstens erkennt man mittelst der schiefen Focalbeleuchtung *dichtere* weisse Punkte und kleine *Flocken*, dem *freien* Auge erscheint die Trübung fast *gleichmässig* hellweiss oder gelblichweiss. Die *Nuance* dieser Farbe hängt hauptsächlich von der grösseren oder geringeren *Dichtigkeit* des Magmas und von dessen wechselndem *Fettgehalt* ab.

Ausserdem hat noch der Umstand einen Einfluss, dass bei *Ruhe* des Auges die dichteren in der Flüssigkeit suspendirten Flocken sich bisweilen *senken*, daher dann der *untere* Theil des Staares fast ganz opak und hellweissgelb, der *obere* aber molkenähnlich bläulichweiss und diaphan erscheint. Die etwaige Anwesenheit eines noch *unzersetzten* pelluciden oder bereits getrübten oder gar sclerosirten *Kernes* verräth sich dann gewöhnlich durch *keinerlei* äussere Merkmale, sie kann nur mit einiger Wahrscheinlichkeit aus dem *Alter* des Individuums *errathen*, keineswegs aber mit Sicherheit *diagnosticirt* werden, da auch *jenseits* der Pubertätsperiode *ganz flüssige* Staare vorkommen.

d) Der Eintritt *secundärer Metamorphosen* macht sich bei der *weichen Totalcataracta* durch analoge Erscheinungen, wie bei dem *gemischten* Staare bemerkbar. Von grösster Wichtigkeit sind hierbei *jene mannigfaltigen Zeichnungen*, welche die *fettigkalkigen* oder *sehnenähnlichen* Producte durch ihre Anlagerung an die Innenwand der *Kapsel* erzeugen. Es pflegen diese Anlagerungen beim *weichen Totalstaare* etwas *massenhafter* zu sein, als bei der Cataracta *mixta*, da bei ihrer Bildung eine *grössere* Menge von Magma concurrirt. Gerade dieser Umstand macht aber auch, dass sie *anfänglich* minder deutlich hervorstechen und erst auffällig werden, wenn der staarige Brei durch fortgesetzte Resorption so weit vermindert worden ist, dass der dunkle *Augengrund* wieder durchschlagen kann. Ein *zweites* wichtiges diagnostisches Moment ist *das Zurückweichen der Linsenoberfläche hinter die Ebene der Pupille*, somit das Auftreten eines *Schlagschattens* und das starke *Schwanken der Iris*. Wo diese Symptome *sehr klar* zur Anschauung kommen,

dort kann man *gewiss* sein, es mit einer *sehr stark geschrumpften* Cataracta zu thun zu haben. Im *gegentheiligen* Falle aber, wenn die Oberfläche des Staares mit deutlicher *Convexität* nach vorne tritt und demnach auch nur schwache oder keine Runzeln zeigt, ist das Gegebensein eines sehr geschrumpften Staares *nicht* ausgeschlossen, da eben scheibenförmige und trockenhülsige Staare von dem Glaskörper gar nicht selten *nach vorne gebaucht* werden. Es entscheidet dann in *diagnostischer* Beziehung neben jenen Zeichnungen an der Oberfläche die *Altersperiode*, in welcher der Staar sich entwickelt hat, die *Dauer* seines bisherigen Bestandes und seine grössere oder geringere *Durchscheinbarkeit.*

Scheibenförmige Staare zeigen bei erweiterter Pupille öfters eine sehr *unregelmässige* kerbige oder winkelige *Begrenzung* und stehen darum stellenweise ziemlich weit ab von dem Strahlenkörper. Sie sind häufig ziemlich gleichmässig *kreideweiss* und völlig *opak.* Eben so oft jedoch haben sie ein mehr *sehnen-* und *knorpelähnliches* Ansehen und sind dem entsprechend in *geringem* Grade *diaphan*, so dass sich die fettigkalkigen Anlagerungen der inneren Kapselwand vermöge ihrer helleren Farbe und Opacität merklich abheben. Nicht selten endlich ist der scheibenförmige Staar bei einer eigenthümlichen schmutzig gelbgrauen, ins grünliche oder bräunliche spielenden Färbung *stark durchscheinend.* Man findet dann an der Oberfläche sehr gewöhnlich bläulichgraue mehr weniger ausgebreitete Flecken mit mattem sehnenähnlichen Glanz. Solche Staare pflegen sehr *spröde* und *brüchig* zu sein.

Die trockenhülsigen Staare sind vermöge ihrer geringen *Dicke* immer in ziemlich hohem Grade *durchscheinend.* Ihre *Grundfarbe* ist bläulichweiss und zwar schlägt je nach der Menge des cataractösen Rückstandes bald das *Blaue*, bald das *Weisse* vor. Die mannigfaltigen *Figuren*, welche die an der Innenwand der Kapsel haftenden kalkigen Concretionen, Cholestearinhaufen und fibrösen Massen hervorbringen, treten auf dem wolkenähnlich gezeichneten bläulichweissen Grunde sehr deutlich hervor. Von Wichtigkeit ist, dass der Staar meistens *bis an die Ciliarfortsätze* reicht und die Trübung an der *äussersten Grenze* des verflachten Staares sehr oft am *dichtesten* ist, indem sich in dem *Kapselfalze* die fettigkalkigen Producte gleichsam häufen und diesem das Aussehen eines rundlichen *Wülstchens* geben, welches den Staar kranzförmig umgürtet. Bei *partiellen* Cataracten kömmt ein solcher kreidiger Saum kaum vor, er ist der Cataracta *siliquata* allein eigen.

e) Wo sich der weiche Totalstaar *unter Einflussnahme heftiger Entzündungen* entwickelt und weitere *Wandlungen* eingeht, gestaltet sich das Bild desselben am Ende ganz analog, wie bei einer unter ähnlichen Verhältnissen zu Stande gekommenen Cataracta *mixta.* Das im Bereiche der meistens stark verzogenen *Pupille* sichtbare Stück des Staares erscheint, wenn nicht *iritische* Producte dasselbe decken, meistens *gleichmässig kreideweiss* und *opak*, seltener sehnen- oder knorpelähnlich, ausnahmsweise perlmutterartig glänzend und hierauf ist man bei der Diagnose einer *Cataracta calcarea, fibrosa, argentea* etc. beschränkt. Ist die *Iris* von der Cataracta in sehr auffälliger Weise und vielleicht gar trichterförmig *nach hinten* gezogen, so kann man mit ziemlicher *Sicherheit* auf einen *sehr geschrumpften* Staar schliessen. Hat die Iris aber nur *wenig* von ihrer normalen Convexität eingebüsst, oder ist sie an die hintere *Cornealwand* herangerückt, so kann man auf das *Volumen*

des Staares höchstens noch aus der Lebensperiode des Kranken Wahrscheinlichkeitsschlüsse ziehen.

3. *a)* Von *den partiellen Cataracten* sind am schwierigsten jene zu erkennen, bei welchen die *vorderen Corticalschichten* oder die *ganze vordere Hälfte* der Linse in dem Processe untergegangen sind. In den *ersten* Stadien stellen sie sich nämlich unter ganz ähnlichen Erscheinungen dar, wie der *Corticalstaar; späterhin* aber gleichen sie nahezu völlig einer *trockenhülsigen* Cataracta. Als diagnostisches Merkmal könnte man höchstens den Umstand benützen, dass bei solchen *partiellen* Staaren der *äusserste* Rand *weniger* getrübt oder *völlig durchsichtig* zu sein pflegt und dass man hinter etwaigen *Lücken* der Trübung mittelst der schiefen Focalbeleuchtung gewöhnlich einen zarten *wolkigen* bläulichen Reflex bemerkt, welcher sich nicht leicht auf Trübungen im *Glaskörper* beziehen lässt. — Wo eine *seitliche* Hälfte oder ein *ganz unregelmässiges Stück* aus der *Dicke* des Krystalles staarig alterirt ist, unterliegt die Diagnose *keiner* Schwierigkeit, da die anatomischen Veränderungen (S. 543, *c*) sich dem Beobachter ganz unverhüllt präsentiren.

b) Der Schichtstaar ähnelt, wenn er völlig ausgebildet ist, sehr stark dem *weichen Kernstaar*. Doch unterscheidet sich die *reine Form* desselben hinlänglich dadurch, dass die meistens sehr zarte und bläulich durchscheinende, oft jedoch auch dichtere und dann mehr hellweisse Trübung nicht etwa gegen den *Pol* hin an Intensität *wächst*, sondern *fast gleichmässig* vertheilt und eher *am Rande* des cataractösen Stratum gesättigter ist. Ein zweiter wichtiger Unterschied besteht darin, dass die trübe Schichte sowohl an ihrer convexen *Vorderfläche* als an ihrem *Aequator* sich *scharf* gegen die überlagernden pelluciden Strata *abgrenzt* und scharf abgegrenzt *bleibt*, so lange der Schichtstaar *stationär* ist; daher man aus einer wolkigen oder streifigen Trübung der *oberflächlichen* Schichten auf ein *Fortschreiten* des Processes, auf den Uebergang eines Schichtstaares in einen weichen *Totalstaar*, schliessen darf.

Besonders klar treten diese Verhältnisse hervor bei der Untersuchung mit dem *Augenspiegel*. Das cataractöse Stratum zeigt sich bei *senkrecht* auffallendem Lichte als ein kreisrunder scharf begrenzter *dunkler* Fleck, in dessen *Centrum* der Augengrund röthlich durchscheint, und *an dessen Rande vorbei* man sehr deutlich die Netzhautgefässe u. s. w. sehen kann. Am auffälligsten jedoch zeigen sich die Eigenthümlichkeiten des Schichtstaares bei Benützung der *schiefen Focalbeleuchtung*. Die Randtheile der oberflächlichen *pelluciden* Strata präsentiren sich dann als eine breite *dunkle* ringförmige *Zone*, welche zwischen die Köpfe der Ciliarfortsätze und den Gleicher der cataractösen Schichte zwischengeschoben ist und sich von letzterer vermöge ihrer Schwärze sehr deutlich und mit vollkommen scharfer Grenze abhebt.

Hält man dieses alles fest, so unterliegt es auch keiner Schwierigkeit, den *Schichtstaar in seinem ersten Beginne* als solchen zu erkennen, also zu einer Zeit, in welcher er sich noch als eine wolkig diffuse oder speichenartig gestreifte und feinpunktirte *Zone* darstellt, die von ihrem peripheren scharfen Rande aus sowohl nach hinten als nach vorne gegen die beiden Pole der Schichte sich mehr und mehr ausbreitet.

Eben so wenig können dann aber auch diagnostische Zweifel auftauchen, wenn der Schichtstaar bereits *in secundären Wandlungen* begriffen ist, die trübe Schichte allmälig zu zerklüften beginnt und durch die Spalten und Lücken der pellucide *Kern* wieder zum Vorschein kömmt. Gewöhnlich

findet man dann im *vorderen Pole* des betreffenden Stratum eine Anzahl *kreideähnlicher* Punkte, welche sich mannigfaltig gruppiren, mitunter wohl auch eine *sternförmige* Figur zusammensetzen. Es lagern dieselben in der Mitte einer zarten bläulichen spinnenwebenartigen mit weissen Punkten und irregulären Streifen durchsetzten Zone, welche gegen den Rand der Schichte hin sich mehr und mehr verdichtet, so dass sie nur kleine Lücken erkennen lässt, und endlich ganz scharf abgesetzt ist. In der Regel erweiset sich der *Linsendurchmesser* unter solchen Verhältnissen *verkleinert*, der äusserste *pellucide Rand* der Linse erscheint unregelmässig verzogen und steht stellenweise beträchtlich ab von den Köpfen der Cilialfortsätze, während die *Volumsabnahme* des Krystalles ausserdem noch durch das *Schwanken* der Iris und durch das *Zurücktreten* der vorderen Kapsel hinter die Ebene der Pupille zum Ausdrucke kömmt.

c) *Der Centralkapselstaar* stellt sich dem beobachtenden Auge als ein mohn- bis hirsekorngrosses, selten umfangsreicheres, kreideweisses oder knorpelähnliches rundliches Knötchen dar, welches *in der Ebene der Pupille* lagert und von deren Schwärze sehr deutlich absticht. Er ist bald ganz *scharf* begrenzt, bald von einem *wolkig* verschwommenen bläulichen Hofe umgeben. Mittelst der schiefen Focalbeleuchtung lässt sich dieser Hof sehr deutlich zur Wahrnehmung bringen, oft selbst in Fällen, wo er dem freien Auge zu fehlen scheint. Häufig erkennt man auf der *Höhe* des Knötchens auch ein kleines Häufchen von *Irispigment* und in der Umgebung eine strahlige *Faltung* der Kapsel.

Selten finden sich *zwei oder mehrere* derartige Knötchen im Bereiche der Pupille und dann ist der Centralkapselstaar öfters nichts anderes als das Rückbleibsel einer über die *ganzen Vorderschichten* der Linse ausgebreiteten und secundär metamorphosirten *partiellen* Cataracta (S. 542).

Ist das Knötchen *zapfenartig* nach hinten verlängert (*Cataracta pyramidalis*), so ist es natürlich um so auffälliger. Es tritt dann öfters merklich *über* die Ebene der Pupille *hervor*, oder ragt gar *hornähnlich* in die Kammer hinein.

B. Die mit dem Staare verknüpften Sehstörungen resultiren zum Theile aus der *Diffusion* und *Absorption* des Lichtes in der optisch ungleichartig gewordenen Linsensubstanz, zum anderen Theile aber aus den mannigfaltigen *Verkrümmungen*, welche die beiden *Oberflächen* des Krystalles so häufig erleiden.

In *ersterer* Beziehung gilt nahezu dasselbe, was von den *Corneal*trübungen gesagt wurde; es sind die auf Diffusion und Absorption beruhenden Sehstörungen bei beiden diesen Zuständen nahezu dieselben (Siehe S. 103).

Doch wird von *cataractösen* Trübungen unter übrigens gleichen Verhältnissen weit *weniger* zerstreutes Licht auf die centralen Netzhauttheile geworfen, ein Unterschied, welcher sich in sehr auffälliger Weise geltend macht bei *minder dichten* und besonders bei den auf *einzelne* Schichten beschränkten Obscurationen. Nicht nur, dass *periphere* derartige Trübungen, wie sie z. B. bei beginnendem Corticalstaar vorkommen, von der Regenbogenhaut vollständig *gedeckt* werden; auch *centrale* Trübungen beirren das Gesicht in einem viel *geringeren* Grade als *gleich dichte* und *gleich ausgebreitete Hornhaut*flecke.

Es kömmt hierbei in Betracht, dass von dem seitlich auffallenden diffusen Lichte schon viel durch die spiegelnde und stark convexe Oberfläche der *Cornea* zurückgeworfen wird, also die Linse nicht mehr trifft; hauptsächlich aber, dass die *Regenbogenhaut* unter gewöhnlichen Verhältnissen die grössere Hälfte des Krystalles deckt und wie ein durchlöchertes *Diaphragma* wirkt, sowie dass die Oberfläche des Linsenkörpers eine viel *geringere Wölbung* als die Cornea besitzt. Das die *Seitentheile* der Hornhaut passirende schon geschwächte diffuse Licht trifft demnach unter sehr *grossem Winkel* auf die Mitte der vorderen Linsenfläche, verliert daher durch *Reflexion* nochmals bedeutend an Intensität und vermag nur ein sehr *lichtschwaches Spectrum* über die *vorderste* Zone der Netzhaut zu ergiessen. Das von *vorne* kommende directe Licht aber erleidet, da es nahezu *senkrecht* auf die Linse fällt, eine verhältnissmässig *geringe* Zerstreuung und geht fast ungeschwächt durch, kann daher *scharfe* Bilder von *grossem* scheinbaren Glanze auf der Netzhaut entwerfen.

In der That nehmen Kranke, welche mit *unreifem Kernstaare* oder mit *Schichtstaar* behaftet sind, grössere Objecte in mittleren Entfernungen öfters ganz gut aus und pflegen auch grössere Druckschriften anstandslos, obgleich nicht anhaltend, zu lesen, besonders wenn die fehlerhafte Einstellung des dioptrischen Apparates durch entsprechende Brillen neutralisirt und das *diffuse* Licht möglichst beseitigt, überdies auch die Pupille wegen geringer Erleuchtung des Gesichtsfeldes weiter wird. Selbst *Corticalstaare*, welche über die *Pole* reichen, schliessen nicht nothwendig die Fähigkeit der Selbstführung aus und bei *iritischen* Auflagerungen auf die Vorderkapsel, auch wenn die Pupille vollkommen abgeschlossen und das von ihr umgrenzte Stück der Linsenoberfläche ganz gedeckt ist, staunt man oft über die Schärfe des Gesichtes. Besonders auffällig ist die *Geringfügigkeit* der Sehstörung, wenn es gelingt, das *seitliche* diffuse Licht abzuschneiden, und wenn die *Objecte* gut beleuchtet sind; daher denn auch solche Kranke auf jede mögliche Weise das Auge zu *beschatten* und die Gegenstände in gutes Licht zu bringen suchen, den Kopf meistens *gesenkt* tragen, in dem Gebrauche *dunkler Gläser* und breiter *Augenschirme* eine wesentliche Erleichterung finden, die abendliche *Dämmerung* und das Licht *trüber* Tage als besonders günstig hervorheben u. s. w.

Bei *dichten* und *ausgebreiteten*, namentlich aber auf eine grosse Anzahl von Schichten ausgedehnten, cataractösen Trübungen werden diese Vortheile indessen reichlich aufgewogen durch die Vergrösserung der *Lichtabsorption*, also durch die *Verminderung* des scheinbaren Glanzes der Netzhautbilder. Bei Cataracten, welche auf den *Kern* beschränkt sind, bei reifen *harten* und *weichen Kernstaaren*, bei gewissen *partiellen Staaren*, lässt sich durch *Erweiterung* der Pupille, also dadurch, dass die *pellucide Linsenperipherie* dem directen Lichte erschlossen wird, dieser Verlust allerdings bis zu einem gewissen Grade *ausgleichen* und mindestens die *seitliche* Partie des Gesichtsfeldes zur deutlicheren Wahrnehmung bringen; so wie aber die Trübung nahe bis zum *Rande* der Linse vorgeschritten ist, und dieses ist bei *reifen* Staaren die Regel, werden äussere Objecte nicht mehr in *deutlichen* Bildern auf der Netzhaut dargestellt und der Durchmesser des Sehloches hat nur mehr Einfluss auf die grössere oder geringere Erleuchtung des *Spectrum*. Es erscheint dieses dem Kranken unter gewöhnlichen Verhältnissen meistens als ein *gleichmässig* über das ganze Gesichtsfeld ergossener *Nebel* von weissbläulicher, weisser, gelblicher, bei reinen und stark gefärbten Kernstaaren wohl auch bräunlicher, sehr selten röthlicher Farbe. Fällt blos *directes* Licht auf, sieht der Kranke aus einem dunklen Raum auf eine helle Kerzen-

flamme, den Mond u. s. w., so zeigt sich ein *begrenztes* Spectrum von rundlicher oder ovaler Form, dessen Randtheile heller, das Centrum aber, wegen der gegen den Pol zunehmenden Dicke der Linse, dunkler ist.

Die solchermassen begründete Abschwächung des die Netzhaut treffenden Lichtes ist wirklich eine sehr bedeutende. Es erhellt dieses am deutlichsten aus den dunklen *Schatten*, welche *partielle* und nur einen *Theil* der Pupille verlegende cataractöse Trübungen, z. B. kleine sclerosirte Kerne, Centralkapselstaare, einzelne Zacken eines beginnenden Corticalstaares u. s. w. unter günstigen Verhältnissen auf die Retina werfen.

Es ist in Betreff dieses Symptomes von hohem Belange, dass die in dem Bereiche der Pupille gelegenen cataractösen Trübungen die bereits *convergent* gemachten Strahlenkegel in einem viel *kleineren* Durchmesser schneiden, bei gleicher Ausdehnung demnach bei weitem *mehr* schwächen, als entsprechende *Hornhaut*-trübungen. Dazu kömmt, dass die Staarbildung fast immer mit einer *Abnahme des Accommodationsvermögens* und mit einer falschen *Einstellung* des dioptrischen Apparates verknüpft ist, dass sonach die von den Linsentrübungen ausgehenden Schattenkegel mit einem beträchtlichen *Durchmesser* auf die Netzhaut treffen.

So ist *beim Kernstaar* nicht nur die Accommodation sehr stark beeinträchtigt, sondern wegen *Abflachung* der Linse auch meistens eine hochgradige *hyperpresbyopische* Einstellung gegeben. Bei *weichen* Staaren dürfte im Gegentheile eher eine *myopische* Einstellung anzunehmen sein. Thatsächlich wird diese häufig beim *Schichtstaare* beobachtet und gehört bald einem angeborenen fehlerhaften *Bau* des Bulbus auf Rechnung, bald ist sie *erworben* und erklärt sich aus dem Umstande, dass die Gesichtsobjecte behufs genaueren Sehens dem Auge unverhältnissmässig *nahe* gehalten werden müssen. Bei *geschrumpften* Staaren aller Art ist der dioptrische Apparat selbstverständlich für *negative* Entfernungen eingerichtet; ausserdem aber macht sich die mit der Verkleinerung der Linse verknüpfte *Faltung* der Kapsel durch beträchtliche *Verzerrung* der Spectra oder etwa noch ermöglichten Netzhautbilder geltend.

Beim *Centralkapselstaar*, wo eine *auffällige* Volumsverminderung des Krystalles in der Regel fehlt, ist die *Runzelung* der das Knötchen umgebenden Kapselportion sehr oft die *hauptsächlichste* Ursache der gegebenen *Sehstörung*.

Complicationen. Am meisten ins Gewicht fallen die auf *Gewebswucherung* fussenden *materiellen* Veränderungen der *gefässhaltigen* Binnenorgane des Augapfels und die darin begründeten Functionsstörungen des *lichtempfindenden Apparates*. Es sind solche Complicationen mit *Amblyopie* oder *Amaurose* in der Mehrzahl jener Fälle gegeben, in welchen sich der Staar unter dem Einfluss heftiger *Entzündungen* der tieferen Bulbusorgane entwickelt und ausgebildet hat. Bei der *Cataracta calcarea, cholestearinica, fibrosa, ossea* und deren Mischformen ist die Amaurose sogar ein *fast constanter* Begleiter.

Gewöhnlich deuten unter solchen Umständen gewisse *äusserlich* wahrnehmbare *Symptome* auf jene Alterationen mit grösserer oder geringerer Bestimmtheit hin, wie z. B. auffällige Härte oder Weichheit des Bulbus, Erweiterung der im Episcleralgewebe streichenden Ciliargefässstämme, beträchtliche Verengerung oder Erweiterung der Kammer, Atrophie der Iris, Unbeweglichkeit oder Trägheit, Verschluss oder Abschluss der Pupille u. s. w. Doch können *einzelne* oder *mehrere* dieser Symptome vorhanden sein, *ohne* dass Amblyopie oder Amaurose oder überhaupt unheilbare Alterationen des lichtempfindenden Apparates bestehen, und umgekehrt kommen gar nicht selten sehr tief in die Organisation der betreffenden Theile eingreifende Processe vor, z. B. reine Netzhautentzündungen, Netzhautabhebungen, entzündliche Sehnervenleiden, exsudative Aderhautentzündungen etc., welche in keinem Stadium ihres Verlaufes sich durch Veränderungen der *äusserlich*

sichtbaren Theile des Bulbus verrathen. Ueberdies resultiren solche Functionsstörungen bisweilen aus *angeborenen* Bildungsfehlern, worauf besonders bei der Cataracta *advata* Rücksicht zu nehmen ist. Bei *einseitigen* Staaren, welche sich in dem *Kindesalter* entwickelt haben, ist die complicirende Amblyopie nicht selten eine blosse Folge der dauernden *Vernachlässigung* des Auges.

Insoferne nun eine derartige Complication von allergrösstem ja geradezu *entscheidenden* Einfluss auf die Prognose ist, ergiebt sich aus dem Gesagten die dringende Mahnung, bei Gegebensein einer Cataracta und besonders *vor operativen Eingriffen* nicht nur alle *objectiven* Erscheinungen, welche auf materielle Veränderungen der gefässhaltigen Binnenorgane des Augapfels hindeuten, auf das sorgfältigste zu erforschen, sondern auch die *subjective* Seite des Krankheitsbildes, vornehmlich das *Quantum* und *Quale der Lichtempfindung* einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen.

Wenn man die Functionstüchtigkeit des lichtempfindenden Apparates allein aus der *Lebhaftigkeit des Spieles der Pupille* bemessen wollte, so liefe man Gefahr, in einer nicht ganz geringen Zahl von Fällen diagnostischen Irrthümern anheimzufallen; da eben der Pupillarrand nicht selten durch hintere Synechien *fixirt* ist und anderseits das Lichtempfindungsvermögen schon um ein Bedeutendes *vermindert* sein kann, ohne dass die Reaction der Pupille auf Lichtwechsel sonderlich geschwächt erscheint.

Die *verlässlichsten* Schlüsse dürften sich in dieser Beziehung aus der *Entfernung* ziehen lassen, aus welcher ein cataractöses Auge im *verdunkelten* Zimmer das Licht einer kleinen Lampe wahrzunehmen im Stande ist. Im Allgemeinen gilt als Regel, dass bei *gemischten* und *weichen* Totalstaaren, wo die Diffusion des auffallenden Lichtes eine vollständige ist, das Hell der Lampe auf 15 Fuss und etwas darüber *deutlich* unterschieden wird, worüber man sich leicht vergewissern kann, wenn man die Flamme abwechselnd deckt und wieder freilässt Bei *unreifen* Cataracten, bei ausgebildeten *Kernstaaren*, bei *Schichtstaaren* so wie bei der Cataracta *discoidea* und *siliquata* ist unter Voraussetzung der *Normalität* der übrigen Bulbusorgane die *Distanz* natürlich eine *grössere*, indem hier viel *directes* Licht durchgeht und sich zu einem Spectrum von grösserem scheinbaren Glanze concentrirt. Wird der nebenhergehende Fehler der *dioptrischen Einstellung* durch entsprechende *Brillengläser* aufgehoben, und das Spectrum sonach *verkleinert*, so kann die Distanz, in welcher die Lampe wahrgenommen wird, sogar um ein *Bedeutendes* wachsen. Ist hingegen *Amblyopie* vorhanden, so ist jene Entfernung eine *vielmal geringere* und um so kürzere, je höher der Grad der Funktionsstörung ist.

Von Nutzen ist hierbei der Gebrauch *farbiger* Gläser, welche vor das zu untersuchende Auge gehalten werden, indem sich aus der Fähigkeit, *verschiedene Farben* und besonders *verschiedene Töne derselben Farbe* zu unterscheiden, sehr sichere Schlüsse auf den Grad der Functionstüchtigkeit des lichtempfindenden Apparates basiren lassen.

Einschränkungen und *Unterbrechungen des Gesichtsfeldes* wird man bisweilen erkennen, wenn man die Flamme einer Kerze oder eines Wachsstockes u. dgl. in geringer Entfernung vom Auge im Gesichtsfelde herumführt und die Orte bemerkt, aus welchen das Licht sehr schwach oder gar nicht wahrgenommen wird.

Auch die *subjectiven Lichterscheinungen*, welche entzündliche Processe der tieferen Binnenorgane des Augapfels sehr oft begleiten, sind wohl zu beachten. Doch muss hierbei berücksichtiget werden, dass *im Staarmagma* vorhandene *Cholestearinkrystallhaufen* bei günstiger Beleuchtung ähnliche Phänomene, das Sehen von Funken, farbigen Ringen u. s. w. bedingen können. Der Umstand, dass derartige subjective Lichterscheinungen blos im *hellen Lichte* hervortreten und von der *Circulation des Blutes* unabhängig sind, lässt sie leicht von den Aeusserungen krankhafter *Netzhauterregung* unterscheiden.

Ursachen. 1. Es entwickelt sich der Staar meistens *ohne alle nachweisbare äussere Veranlassung.*

a) Der Process *beginnt öfters schon vor Eintritt der allgemeinen Involution des Körpers*, im Mannesalter, in der Jünglings- oder Kindesperiode. Nicht selten wird er sogar schon mit auf die Welt gebracht (*Cataracta adnata*) und ist dann oft mit *Bildungsfehlern* des Augapfels z. B. myopischem Bau, vergesellschaftet. In manchen Fällen lässt sich eine *Vererbung* des Uebels nachweisen; doch kommen auch *staarfreie* Elternpaare vor, deren Kinder in der *Mehrzahl* oder *Gesammtheit* frühzeitig an Staar *erkranken*, oder cataractös *geboren* werden.

Als nächste Ursache wird eine *mangelhafte Entwickelung der Linse* angenommen, welche macht, dass die Elemente sich nicht lange auf der Höhe der Evolution erhalten können und vorzeitig ihrem Verfalle zuschreiten, ein Vorgang, welcher seine Analogien in dem vorzeitigen Ausfallen der Haare und Verderben der Zähne findet.

Es sind solche Staare fast immer *weiche oder flüssige Totalstaare*, oder *Schichtstaare;* seltener trifft man *weiche Kernstaare* oder *andere partielle Cataracten*, z. B. Centralkapselstaare. Nur in den seltensten Ausnahmsfällen findet sich im Jugendalter ein kleiner *sclerosirter* Kern. Der *Schichtstaar* kömmt in einigen Gegenden öfter vor, als in andern, und wird von einzelnan Autoren sogar als die *gewöhnlichste* Staarform des *jugendlichen* Alters betrachtet.

b) In der grössten Mehrzahl der Fälle jedoch kömmt es erst jenseits des 45. Lebensjahres, *nach Eintritt der allgemeinen Involution*, zur Staarbildung; daher diese denn auch vornehmlich als eine *Greisenkrankheit* gilt. Die *Männer* leiden in einem grösseren procentarischen Verhältnisse als die *Weiber*. Es ist unter solchen Umständen der Staar fast immer ein *harter* oder *gemischter* und stellt im Grunde genommen nur eine über das normale physiologische Mass fortgeschrittene *senile Involution* der Linse dar, daher denn auch die *Grenze*, wo diese Cataracta beginnt, eine sehr schwer oder nicht zu bestimmende ist.

c) Was die *physiologische* Involution vermag, das kann wohl auch eine *pathologische* und insoferne hat die althergebrachte Meinung etwas für sich, dass ausschweifendes Leben, übermässiger dauernder Kummer, die Säufer- und Wechselfiebercachexie etc. mit zu den *entfernteren* Ursachen des Staares gerechnet werden dürfen, oder wenigstens das Auftreten des cataractösen Processes beschleunigen und begünstigen. Es stimmt damit die Beobachtung überein, nach welcher cataractöse Individuen *diesseits* der 50ger Jahre häufig sehr geschwächte elende herabgekommene kränkliche Leute sind.

Sicher besteht ein solcher ätiologischer Zusammenhang zwischen Cataracta und der *Zuckerruhr*. Diabetiker werden in einem auffallend *hohen procentarischen* Verhältnisse staarblind und dieses zwar in einem Lebensalter, in welchem sonst der Beginn eines cataractösen Processes zu den Ausnahmen gehört.

Es ist *nicht* der erwiesene Zuckergehalt oder die mehrseitig behauptete *Säuerung* der dioptrischen Medien, welche etwa auf *chemischem* Wege den Zerfall der Linse bedingen, sondern *die hochgradige Depascenz* des Gesammtorganismus, welche sich gleich der vorgerückten senilen Involution auch in der Linse geltend macht, wie daraus hervorgeht, dass diese Cataracta fast immer nur bei *sehr hochgradig* entwickeltem Diabetes und erst in den *späteren Stadien* der Krankheit, nachdem der Körper sehr herabgekommen ist und oftmal zu einer Zeit auftritt, in welcher die Zuckerproduction schon sehr *abgenommen* hat.

Es hat übrigens der Staar der Diabetiker *keine anatomischen Besonderheiten*. Er ist meistens ein *weicher* und entwickelt sich *rasch*, weil die Zuckerruhr ge-

wöhnlich Individuen im Jünglings- oder im kräftigen Mannesalter befällt. Kömmt der Diabetes im *höheren Alter* zum Ausbruch, so ist auch der davon abhängige Staar ein *gemischter* mit *grossem sclerosirten* Kerne.

Eigenthümlich und vor therapeutischen Eingriffen wohl zu berücksichtigen ist indessen die verhältnissmässig grössere Häufigkeit der Complication mit *Amblyopie*. Es geht die letztere in den meisten Fällen vom Gehirne oder von einem oder dem anderen Sehnerventruncus aus und characterisirt sich gleich den anderen Cerebralamaurosen durch Verdunkelungen im Gesichtsfelde und durch die Erscheinungen des Schwundes im Sehnerveneintritt, durch dessen hellere weisse Färbung, grössere Opacität, auffällige Verdünnung der arteriellen Centralgefässstücke etc.

Es braucht nicht erst erwähnt zu werden, dass diese Amblyopie auch *ohne Cataracta* bei *Diabetikern* auftritt und dass die effective *Störung des Gesichtes* unter allen Verhältnissen um so grösser ausfallen müsse, als bei dem allgemeinen Verfall des Nerven- und Muskelsystems fast constant eine wahre *Parese* oder *Paralyse des Accommodationsapparates* neben hochgradigem Diabetes einhergeht.

2. In einer anderen Reihe von Fällen liegt die nächste Ursache der Staarbildung *in Entzündungen der Binnenorgane des Augapfels*, insbesondere der *Vordertheile der Gefässhaut*. Es kann die Entzündung in *mannigfaltiger* Weise die Quelle von Nutritionsstörungen der Linse werden und so auf *verschiedenen* Wegen zur Cataracta führen.

a) Oftmals wird die *Zellenschichte der Kapsel* in entzündliche *Mitleidenschaft* gezogen, dadurch in ihrer Organisation wesentlich alterirt und so eine unerlässliche Bedingung zum normalen Fortbestand des Krystalles aufgehoben. Mitunter dürften unter solchen Umständen sogar die *Elemente der Linse* selbst in *entzündliche* Wucherung gerathen und *direct* zu Grunde gerichtet werden. Am häufigsten wird eine solche Fortpflanzung der Entzündung auf Kapselepithel und Linsenelemente beobachtet bei *intensiven* Entzündungen der *Regenbogenhaut* und des *Strahlenkörpers*, es mögen diese für sich allein bestehen oder nur die Theilerscheinung eines *weiter ausgebreiteten* Processes, allenfalls einer *Panophthalmitis*, sein.

b) In anderen Fällen wird die Cataracta zunächst dadurch begründet, dass der entzündliche Process mit dem *Schwunde der gefässreichen Binnenorgane* des Augapfels endet und solchermassen die Hauptquelle der Ernährungsstoffe für die Linse gestopft wird. In dieser Weise erklärt sich die Staarbildung bei *reiner Chorioiditis serosa*, beim *Glaucom* u. s. w.

c) Sehr oft liegt der nächste Grund der Staarbildung in *Beeinträchtigungen* des freien *Stoffaustausches* wegen *Productauflagerungen* auf die Vorderkapsel. Wenn solche Producte einen *grösseren Theil* der Kapsel decken, geht meistens die ganze Linse staarig zu Grunde. Beschränken sich aber die Auflagerungen auf eine *sehr kleine* Quote der Kapseloberfläche, so bleibt wohl auch der Staar ein *partieller* (S. 541, *a*).

Es versteht sich von selbst, dass in vielen Fällen diese *pathogenetischen* Momente bei der Erzeugung und weiteren Ausbildung des Staares *zusammenwirken*.

Ob *Vermischungen des Kammerwassers mit extravasirtem Blute* u. s. w. *an und für sich* eine Staarbildung bedingen können, ist nicht ganz entschieden. Wahrscheinlicher ist es, dass die nebenhergehende *Entzündung* und die *Auflagerung von Gerinnseln* auf die Vorderkapsel den Grund abgeben.

Mitunter nehmen *massige Blutextravasate im Kammerraume* einen sehr eigenthümlichen und nachhaltigen Einfluss auf die *weitere Gestaltung* einer sich entwickelnden Cataracta. Es dringt nämlich das im Kammerwasser gelöste *Hämatin* durch die Kapsel und *färbt* die oberflächlichen Schichten der allmälig zerfallenden Linse roth. Später scheidet es sich im Staarmagma theilweise wieder aus und man findet es dann gewöhnlich massenhaft unter der Gestalt dunkler pigmentähnlicher Körnchen und Grumen *im Staarbrei* eingelagert. Seltener stösst man

auf Gruppen schöner dunkelpurpurner oder schwarzer *Hämatoidinkrystalle.* Bei der *secundären* Metamorphose wird das Magma, wohl in Folge der complicirenden Entzündungen, sehr dicht, fast knorpelhart, ohne sehr an Volumen abzunehmen, daher solche Staare meistens sehr *gross* erscheinen. Gleichzeitig gewinnt aber wegen Resorption der löslich gewordenen Bestandtheile das umgewandelte Hämatin immer mehr das Uebergewicht und giebt endlich der *Oberfläche* des Staares eine purpurbraune bis dintenschwarze Farbe. Da das Hämatin nicht bis zum Kerne vordringt, sind dessen Veränderungen auch die gewöhnlichen, doch scheint er *öfter* zu *sclerosiren.* Man hat solche Staare ganz *vorzüglich* unter dem Namen „*Cataracta nigra*“ beschrieben und mit Recht strenge gesondert von jenen schwarzen *Kernstaaren* (S. 533), welche nichts anderes als der Ausdruck einer *sehr weit vorgeschrittenen Sclerose* sind. Ihre Erkennung ist bei Benützung der schiefen Focalbeleuchtung und des Augenspiegels nicht schwer; die erstere lässt sehr deutlich den braunen oder grauschwarzen Ton, den matten Glanz und die durch die Reste des Gerinnsels allenfalls bedingten Unebenheiten der Linsenoberfläche zur Wahrnehmung bringen und durch den Augenspiegel erweiset sich die absolute Opacität der Pupille. Bei der Untersuchung mit dem *freien* Auge indessen kann wegen der dunklen Färbung der Pupille der Staar leicht übersehen werden, namentlich wenn die Pupille sehr eng ist. Der Zustand wird dann gerne für eine hochgradige *Amblyopie* gehalten. Es ist diese übrigens eine *gewöhnliche* Complication, erstlich weil Extravasate in der Kammer oft mit Hämorrhagien in der *Ader- und Netzhaut* vergesellschaftet sind, zweitens weil *massenhafte* Blutaustretungen gerne secundär durch *Schwund* der Theile zu Functionsstörungen des Auges Veranlassung geben.

3. Eine sehr wichtige Rolle in der Aetiologie der Cataracta spielen *Verletzungen des Linsensystems*, insbesondere der *Vorderkapsel.*

a) Sehr feine Stiche, welche nicht tief eindringen, *verheilen* in einzelnen *seltenen* Fällen, *ohne irgend eine Spur* zu hinterlassen. Es pflegt sich dann kurz nach der Verletzung rings um die Wunde eine *oberflächliche* Trübung einzustellen, welche durch die *Wucherung* der nachbarlichen Zellen des Kapselepitheles bedingt wird und später wieder verschwindet, indem die proliferirenden Zellen alsbald zur Norm zurückkehren. *Oefter* jedoch führt diese Wucherung zu *einer bleibenden Trübung*, in deren Mitte, an der Stelle der Kapselwunde, man eine dichtere *narbenähnliche* fettigkalkige Masse findet, es ist eine *partielle Cataracta traumatica* gegeben.

Indem nämlich die den Stichkanal umgebenden Linsentheile zerfallen und sich aufblähen, treten sie *in die Kapselwunde* hinein oder erheben sich wohl auch etwas über deren Ränder *(Krystallflocke)*, werden später wohl theilweise resorbirt, theilweise aber verkalken sie, besonders wenn heftigere *Entzündungen* mitwirken. So entsteht eine Art *Pfropf*, welcher die Kapselwunde narbenähnlich schliesst, oftmals aber tief in die Linsensubstanz eindringt und nach neueren Untersuchungen mit einer neoplastischen *glashäutigen* Schichte, einer unmittelbaren Fortsetzung der *Kapselwundränder*, überkleidet zu sein pflegt.

In den meisten Fällen aber reicht eine *noch so feine* Kapselwunde beim Menschen hin, um *die ganze Linse* mehr weniger rasch *zum staarigen Zerfalle zu bringen.* Es geht dieser Process immer unter einiger, oft unter einer sehr auffälligen *Volumsvergrösserung* der sich zersetzenden Krystallsubstanz einher. In Folge dieser *Blähung* reisst die Kapsel nicht selten von den Wundwinkeln aus weiter ein, ein Theil der Staarmasse drängt sich hervor und wird resorbirt, während die Kapselzipfel sich *zurückziehen* und durch den verkalkenden Rest der Cataracta unter einander *verklebt* werden. Das Resultat ist eine *secundäre traumatische Cataracta.* Wo aber die Kapsel *nicht weiter einreisst*, wird deren Wunde bald durch die secundär metamorphosirenden Staarreste *geschlossen* und die Cataracta je nach den *Dichtigkeitsverhältnissen* des Krystalles durch *secundäre* Metamorphosen in einen *Kernstaar*

mit fettigkalkiger Oberfläche, in einen *scheibenförmigen* oder *trockenhülsigen* Staar verwandelt.

Da übrigens die Verletzung an sich häufig *direct* zu heftigen *Entzündungen* der gefässreichen Binnenorgane des Bulbus führt, oder diese *indirect* anregt durch die Blähung der Staarmasse und so bedingte mechanische Reizung der Iris, so kömmt es auch häufig zu eigentlichen *Kalkstaaren* oder zu *fibrösen Cataracten*, welche in der Regel mit ausgebreiteten oder totalen *hinteren Synechien* des Pupillarrandes verknüpft sind. Häufig findet man dann die *Iris und die Linse* wohl auch durch derbe sehnige Balken oder Blätter *mit der Cornealnarbe verwachsen*. Ueberdies wird der *Bulbus* sehr gewöhnlich *atrophirt* wegen Theilnahme seiner *sämmtlichen* Bestandtheile am entzündlichen Processe. Dieser ist sogar in nicht wenigen Fällen so intensiv, dass das Endresultat eine wahre Phthise ist.

b) Je grösser die Kapselwunde, um so sicherer kömmt es zum *Totalstaar* und den letztgenannten Ausgängen der *Entzündung*, weil dann die Kapselwundränder sich *weit zurückziehen* können, ein *grösseres* Stück der Linse blosgelegt wird, der Humor aqueus demnach einen weit grösseren Einfluss gewinnt, folgerecht also auch die *staarige Zerfällung* eine weit *raschere* und die *Blähung* eine weit bedeutendere ist. *Besonders gefährlich* sind insoferne Kapselwunden bei Individuen *jenseits* der Pubertätsperiode, wo die Linse schon zu einem gewissen Grade von *Dichtigkeit* gelangt ist. Bei *Kindern* reizen geblähte Linsen weniger, vielleicht weil sie weniger Consistenz haben und weil auch die *Resorption* eine wahrhaft rapide ist, die Schädlichkeit also verhältnissmässig viel kürzere Zeit dauert. In der That wird bei Kindern eine verletzte Linse viel häufiger wieder grossen Theils *aufgesaugt*, *ohne* dass der Bulbus durch Entzündungen übermässig gefährdet würde, als bei Erwachsenen.

Uebrigens kommen, wenn auch sehr *selten*, doch Fälle vor, wo die Kapsel in *grosser* Ausdehnung und selbst durch eine *grössere Anzahl* von sich *kreuzenden* Schnitten oder Rissen getrennt und die *Linse tief* eingeschnitten worden war, trotz allem dem aber nur eine *partielle Cataracta* resultirt, in der man die einzelnen Wunden noch an entsprechenden blattartigen, senkrecht auf die Oberfläche gestellten, dichten sehnenähnlichen, theilweise fettigkalkigen Einlagerungen erkennt, welche von wolkig trüben Massen umgeben sind und sich deutlich von dem durchsichtig gebliebenen, meistens aber etwas vergilbten und sulzähnlich weichen Linsenreste abheben.

c) Am schlimmsten sind wohl *verunreinigte Wunden*, welche oft gesetzt werden, wenn kleine Metallsplitter, Theile von explodirten Kupferzündhütchen etc. mit grosser Gewalt an die vordere Bulbusfläche anspringen und, nachdem sie die Cornea mit oder ohne der Iris durchbohrt haben, *in dem Krystalle stecken* bleiben. Es haften diese Körper bisweilen ganz *oberflächlich in der Kapselwunde*. Wenn dann die umgebende Linsenpartie staarig zerfällt, werden sie *aus der Wunde gedrückt*, fallen im Kammerraume zu Boden und führen den Bulbus, da sie nicht leicht gefunden und entfernt werden können, unter den fürchterlichsten Qualen zur Atrophie oder Phthise. Oefter jedoch *dringen sie tiefer in die Linse ein* und werden alsbald von dem cataractösen Magma *vollkommen eingehüllt*. Auch unter diesen Umständen entwickelt sich in der Regel eine *sehr heftige Entzündung*, welche gleichfalls den Bulbus *völlig zu Grunde richten* kann, zum *mindesten* aber ausgebreitete *hintere Synechien* des Pupillarrandes mit sich bringt und die Wandlung des Totalstaares in einen *Kalkstaar* oder *fibrösen Staar* verursacht. Ein wichtiges

Symptom in den *späteren* Verlaufsstadien dieser Staare ist die tief *orangegelbe* oder *rostrothe Färbung der Kapselnarbe* und ihrer Umgebung. *Wo* sich diese Färbung findet, kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit auf das Vorhandensein eines *metallischen* Körpers im Staare rechnen. Es kömmt dieses der Diagnose um so mehr zu gute, als die *Hornhautwunde* nicht immer eine *kennbare* Narbe hinterlässt und als die Kranken bisweilen gar nicht einmal von einer vorausgegangenen *Verletzung* etwas wissen, da die letztere oftmals mit ganz unbedeutenden Schmerzen verknüpft ist und daher übersehen wird.

Nur selten schlägt der fremde Körper *durch die Linse durch* und gelangt *in den Glaskörper*, oder bleibt gar erst in den *gefässhaltigen* Membranen des *Augengrundes* stecken. Die Folgen sind mit seltenen Ausnahmen um so gewisser *intensive Entzündungen* mit endlicher *Atrophie* oder *Phthise* des Bulbus. Immerhin jedoch kommen auch Fälle vor, wo die entzündliche Reaction eine *sehr geringe* und bald *vorübergehende* ist, oder ganz *fehlt*, und der Augapfel darum seine Functionstüchtigkeit nicht *ganz* einbüsst. Es kann dann geschehen, dass sich die Linse blos in der *nächsten Umgebung* des Wundkanales trübt und so eine *partielle Cataracta* hergestellt wird, welche in Gestalt eines dichten sehnigkalkigen *Stranges* die sonst pellucide Linse durchsetzt. Der *fremde Körper* selbst erscheint im *Glaskörper* von einer Art sehniger Hülle umgeben, deren äussere Oberfläche sich in eine wolkigstreifige Trübung und balken- oder bandartige Fortsätze auflöst. Selbst *umfangsreiche* fremde Körper, wie Schrottkörner, Eisenstücke etc. werden ausnahmsweise in solcher Art *eingekapselt* und bleiben im Glaskörper jahrelang liegen, *ohne nothwendig* zum Untergange des Auges zu führen. Es sind sogar Fälle beschrieben worden, wo solche fremde Körper in der inneren Wand der *Augapfelhäute* stecken blieben und daselbst *fixirt* wurden, ohne dass sich um sie eine *neoplastische Kapsel* bildete, so dass man sie noch nach Monaten mittelst des Augenspiegels deutlich in den pelluciden eder doch nur sehr wenig getrübten Glaskörper hineinragen sehen konnte.

4. Eine weitere Quelle von Cataracten liegt in *centralen Durchbrüchen der Hornhaut.* Ist die hintere Geschwürsöffnung eine *sehr kleine*, so wird die Vorderkapsel auch nur in sehr geringem Umfange mit der Cornea verlöthet und die Verbindung unter dem Drucke des sich sammelnden Kammerwassers leicht wieder aufgehoben, worauf der an der Kapsel haften bleibende Pfropftheil entweder *resorbirt* wird oder einen *Centralkapselstaar* veranlasst (S. 72, *b. a*). Uebersteigt der Durchmesser der Perforationsöffnung aber etwa eine halbe Linie, so ist die Losreissung der Kapsel viel schwieriger, in vielen Fällen *bleibt die Linse* durch den Narbenpfropf *mit der Cornea* und oft auch mit dem Pupillarrande *verwachsen* (Fig. 5, S. 73 *a*). Sie geht dann in der Regel sehr bald *staarig* zu Grunde und macht ihre secundären Metamorphosen unter dem Einflusse des die Verwachsung vermittelnden *Entzündungsprocesses* durch, wird also meistens eine *kalkige* oder *fibröse Cataracta*, deren beträchtliche *Schrumpfung* durch tiefe *Falten der Kapsel*, welche häufig strahlenförmig um den Verbindungspfropf angeordnet sind, zum Ausdruck kömmt und stets auch mit bedeutender Zerrung und Verbreiterung der *Zonula* verknüpft ist.

Oftmals geschieht es bei *grösseren* Durchbrüchen, dass die in die Oeffnung vorgedrängte Kapselpartie unter dem Drucke momentaner Muskelcontractionen *berstet* und dass ein Theil oder fast die ganze Linse *entleert* wird, während die Kapsel zurückbleibt; ja bisweilen reisst sogar auch die *hintere Kapsel* ein und es ergiesst sich eine grössere oder kleinere Portion des *Glaskörpers.* Es kann ausnahmsweise unter solchen Verhältnissen geschehen, dass nur *ein Theil des Linsenrestes* staarig zerfällt, das Uebrige aber *durchsichtig* bleibt, also eine Cataracta *partialis* resultirt. In der Regel jedoch wird der *ganze Linsenrest* cataractös, wird zum *grössten* Theile aufgesaugt und man findet am Ende den Staar in Form eines

unregelmässig gestalteten, hanf- oder pfefferkorngrossen, *kalkigen* oder *knorpelähnlichen Knötchens* mit dem Pupillarrande an der *Hornhautnarbe angewachsen.* Wenn nach erfolgter Verlöthung der Linse die Cornea oder die Narbe selber *ectatisch* wird, so muss die Linse vermöge der Festigkeit des verbindenden Pfropfes natürlich *nach vorne folgen*, die *Zonula* wird immer mehr gedehnt und am Ende ringsum *eingerissen*, so dass die Cataracta nurmehr an der Narbe *in der Concavität des Staphylomes haftet* (Fig. 42 und 43, S. 290 und Fig. 45 *g*, S. 294).

5. Endlich sind *Zusammenhangstrennungen des Strahlenblättchens* unter den Ursachen des Staares zu erwähnen. Es können dieselben durch *Erschütterungen*, welche sich von dem Knochengerüste auf das Auge fortpflanzen und die Zonula sammt den dioptrischen Medien in starke Schwingungen versetzen, begründet werden. Am häufigsten werden sie jedoch veranlasst durch die *directe Einwirkung stumpfer Gewalten* auf das Auge, z. B. durch einen Peitschenhieb, einen Schlag, einen Stoss, welche den Bulbus nach einer Richtung hin *zusammenpressen* und vermöge der Incompressibilität der dioptrischen Medien eine compensatorische *Ausdehnung* der übrigen nicht unmittelbar von der mechanischen Gewalt getroffenen Portionen der Bulbuswand, also eine momentane *Vergrösserung* des Ursprungskreises des Strahlenblättchens, mit sich bringen. Ist die Zonula indessen durch hochgradige *senile Involution* oder durch *Entzündungen* der gefässhaltigen Binnenorgane des Augapfels in ihrer Resistenz wesentlich geschädigt, brüchig und spröde, so reicht öfters schon eine *geringe Erschütterung* des Bulbus, eine kräftige *Contraction* der vier geraden *Augenmuskeln*, wie selbe sich gerne dem Niesen, Erbrechen, starken Bücken u. s. w. associirt, hin, um die fragliche Catastrophe herbeizuführen.

a) In einzelnen Fällen ist der Riss ein *partieller.* Derselbe kann dann viele Jahre *verborgen* bleiben, da er nicht nothwendig binnen kurzer Zeit zur Staar-Bildung führt. Bei genauerer Untersuchung wird man indessen auf ihn aufmerksam gemacht werden durch das starke *Schwanken der Iris* bei raschen Bewegungen des Bulbus, durch das *Vorgedrängtsein* der einen und das *Zurücktreten* der anderen Regenbogenhauthälfte, durch die damit verbundene *Schiefstellung der Pupille*, durch die Sehstörungen und besonders den gänzlichen Mangel der *Accommodation.* Bei Erweiterung der Pupille wird wohl auch oft eine fehlerhafte Stellung, eine Neigung oder Senkung der *Linse* zum Vorschein kommen. Hat einmal *die Staarbildung begonnen*, so unterliegt die Diagnose nur mehr geringen Schwierigkeiten und wird um so leichter, je weiter die *secundären* Metamorphosen vorschreiten, indem dann der Staar durch Schrumpfung ganz *unregelmässig* gestaltet wird und *die Zonula* von den Wundwinkeln aus immer weiter *einreisst*, also auch das *Schwanken der Iris und des Staares (Cataracta tremulans, Zitterstaar)* zunimmt, bis endlich der letztere *frei* wird und *in die Vorderkammer* fällt oder, bei mittlerweile eingetretener Verflüssigung des Glaskörpers, *frei im Auge herumschweift* (*Cataracta natans, Schwimmstaar*) und eine *mechanische* Ursache continuirlicher oder fort und fort recidivirender mehr weniger heftiger *Entzündungsprocesse* abgiebt.

b) In anderen Fällen *reisst sich* der Krystallkörper gleich von vorneherein *ringsum los* und wird *in die Vorderkammer getrieben*, wo er zwischen der Iris und der Cornea *eingekeilt* liegen bleibt. Die *Regenbogenhaut* erscheint dann stark nach rückwärts gedrängt, ihre Wölbung ist *verkehrt*, indem sie nach vorne zu gleichsam *ausgehöhlt* erscheint; die *Pupille* ist meistens etwas erweitert und unbeweglich; die *Linse* selbst aber macht sich durch ihren eigenthümlichen Reflex, besonders durch den *Schattenring* bemerklich, welcher hinter deren freiem Rande zur Wahrnehmung kömmt und von dem spiegelnden Glanze des letzteren stark absticht.

Sehr häufig stellen sich alsbald *intensive Entzündungen* ein, welche den Augapfel oft rasch durch *Vereiterung* zu Grunde richten. Es kann aber auch das *Gegentheil* geschehen und der Krystallkörper *Jahre lang* in der Vorderkammer lagern, ohne sonderliche Beschwerden zu veranlassen. Am gewöhnlichsten kömmt es zu *Iritiden*, welche bald *acut* auftreten, bald aber gleich ursprünglich bei geringer

Intensität den *chronischen* Verlauf einschlagen und im Ganzen unschwer beschwichtiget werden können, oft jedoch erst, nachdem sie *Producte* geliefert haben, welche ständige Formen eingehen und den prolabirten Krystall in seiner Stellung dauernd *fixiren*. In der Regel *recidiviren* diese Iritiden über kurz oder lang, und die Recidiven wiederholen sich alle Augenblicke, so dass der Kranke selbst bei der grössten Vorsicht seines Lebens nicht froh werden kann. Wird der Linsenkörper *nicht* entfernt, so participirt am Ende auch die *Chorioidea* und *Netzhaut*, das Auge wird amaurotisch und *atrophirt*, ohne dass jedoch damit die Ruhe erkauft wird; vielmehr dauert die Empfindlichkeit fort und oftmals geht *erst jetzt* unter einem neuen entzündlichen Anfalle das Auge durch *Phthisis* verloren. Ueberdies ist es nichts seltenes, dass die Iridochorioiditis auch auf dem *anderen* Auge zum Ausbruch kömmt und dieses in seiner Functionstüchtigkeit gefährdet.

Der Krystallkörper selbst kann Jahre lang einen gewissen Grad von *Durchsichtigkeit behalten*, oder doch nur an jenen Stellen staarig zerfallen, an welchen er durch *iritische* Producte *festhängt*. Immer jedoch nimmt er im Laufe der Zeit beträchtlich *an Umfang ab*, namentlich wird sein *Durchmesser* und später wohl auch die *Axe* verkürzt, während die *Linsensubstanz* selbst eine mehr schmutzig gelbliche Farbe annimmt. Zuletzt, obwohl bisweilen erst nach Jahren, beginnt eine wirkliche *cataractöse* Umwandlung an der Oberfläche und schreitet langsam gegen den Kern vor. Die *Schrumpfung* ist dann eine viel ausgiebigere und um so beträchtlichere, je *kleiner* der etwa schon vorhandene *sclerosirte Kern* ist und je *weniger intensiv* die durch den Vorfall bedingten und unterhaltenen *Entzündungen* waren.

c) Wirkten *sehr intensive mechanische Gewalten* auf den Bulbus, so wird der aus seinen Verbindungen gerissene Krystallkörper wohl auch *in den Glaskörper hineingetrieben*. Es kömmt dann fast immer rasch zu heftigen *Entzündungen der Binnenorgane*, um so mehr, als diese unter solchen Umständen gewöhnlich *ebenfalls Risse* davontragen, oder wenigstens von *Blutextravasaten* aus ihren Gefässen zu leiden haben. Ist nicht *Phthisis bulbi* das Resultat, so geht die Functionstüchtigkeit des Auges meistens durch *degenerative Atrophie* der *Gefässhaut* und des *lichtempfindenden Apparates* unter. Es *verflüssigt* dann gewöhnlich der Glaskörper und der *Krystallkörper* wird allmälig zu einer schrumpfenden *Cataracta natans*, welche bei den Bewegungen des Augapfels frei in dessen Höhle herumschwimmt und fort und fort Reizungszustände unterhält, wenn sie nicht früher schon durch *exsudative* Entzündungen *eingekapselt* und mit einem Theil der hinteren *Augapfelwandungen* verbunden worden ist. Nur äusserst selten wird der dislocirte Krystallkörper *im Glaskörper selbst* incapsulirt und gewissermassen *unschädlich* gemacht, während die *Entzündungen der gefässhaltigen Organe*, ohne sonderlichen Schaden angerichtet zu haben, *rückgängig* werden.

d) Bisweilen wird wohl auch die *Sclerotica* in der Nähe ihrer vorderen Grenze *zersprengt* und, indem die dioptrischen Medien gegen den Riss hin auszuweichen suchen, der von der Zonula abgerissene *Krystallkörper* mit oder ohne einen Theil der *Iris* in die Wunde oder gar *unter die Conjunctiva dislocirt*. *Phthisis* oder wenigstens *degenerative Atrophie* des Augapfels sind dann begreiflicher Weise um so wahrscheinlichere Ausgänge. Doch kann auch *unter diesen* Verhältnissen ausnahmsweise eine *relative Heilung* eintreten und ein gewisser Grad von *Functionstüchtigkeit* des Auges erhalten bleiben. Man findet dann den *Krystallkörper* in Gestalt eines härtlichen, anfänglich noch *durchsichtigen*, später aber sich *trübenden* linsenartigen Tumors unter der mehr weniger hyperämirten *Conjunctiva*, welche davon buckelartig hervorgetrieben wird. Falls der Krystallkörper nicht auf operativem Wege oder durch Eiterung *entfernt* wird, schrumpft er, verkalkt und wird *eingekapselt*.

e) Die *geringere* Resistenz der Zonula erklärt es, warum unter der Einwirkung *stumpfer* Gewalten nur äusserst selten *die Kapsel berstet* und die Linse *aus der Kapselhöhle herausgedrängt*, vielmehr fast constant der Krystallkörper *als Ganzes* dislocirt wird. Doch kommen Fälle der *ersten* Art *ausnahmsweise* vor und führen zu analogen Folgen, wie Ortsveränderungen der Linse bei *unverletzter Kapsel*. Indem aber eine der glashäutigen Hülle *beraubte* und dislocirte Linse viel leichter und rascher zerfällt und sich auch mehr *aufbläht*, läuft der Bulbus wo möglich noch *grössere* Gefahr und nur *äusserst selten* geschieht es, dass die

prolabirte Linse *erst nach längerer Zeit* heftigere Reactionen anregt oder, ohne sonderlichen Schaden anzurichten, verkalkt und sich in der Vorderkammer *incapsulirt.*

f) Es kommen übrigens *Dislocationen* des Krystallkörpers auch *angeboren* und bisweilen *ererbt* vor und sind dann in vielen Fällen mit einem anderen Bildungsfehler des Augapfels, nämlich mit ausgesprochenem *myopischen Bau*, vergesellschaftet. Die Linse ist meistens *nach oben* und gewöhnlich auch etwas *nach innen* verschoben. Sie drängt mit ihrem unteren Rande die *obere* Hälfte der Iris *nach vorne*, während die *untere* Hälfte der letzteren stark nach *rückwärts* weicht und auch in auffälligem Grade *schlottert.* Bei *erweiterter Pupille* sticht der *Zwischenraum* zwischen dem unteren Linsenrande und den Ciliarfortsätzen als eine dunkle schwarze Mondsichel deutlich von der glänzenden Krystallgrenze ab. Bei der ophthalmoscopischen Untersuchung hingegen erscheint der *Linsenrand* als ein dunkler, nach unten scharfbegrenzter, nach oben verwaschener mondsichelförmiger Schatten im rothen Gesichtsfelde. Fixirt der Kranke bei mässig erweiterter Pupille Objecte, so erscheinen sie ihm oft in *Farbensäumen* und, wegen der *prismatisch* ablenkenden Wirkung des blosgelegten *Linsenrandes*, öfters auch *doppelt.* Gewöhnlich aber zeigen sie sich wie *gebrochen* und, wegen dem theilweisen Zusammenfallen der *durch* die Linse und *unter* derselben hinweggehenden Strahlen *auf* der Netzhaut, auch sehr *verwirrt. Bei enger Pupille*, wenn der untere Rand der dislocirten Linse von der Iris *gedeckt* ist, findet man die Einstellung des Auges meistens *myopisch*, und der Kranke muss oft die Objecte *schief zur Sehaxe* stellen, um sie in scharfen Bildern zu sehen. Wird aber der *obere* Theil der erweiterten Pupille gedeckt und dringen die Strahlen blos *unter* dem Rande der Linse durch, so ist die Einstellung eine *hyperpresbyopische.* Es bestehen diese Zustände meistens zeitlebens, ohne weitere Folgen zu setzen. Doch findet sich mitunter als Folge auch *Strabismus.*

Verlauf. Im Allgemeinen kann man sagen, dass, wo nicht *besondere locale* Ursachen der Staarbildung zu Grunde liegen, diese um so *langsamer* vorwärts schreite, je *älter* das Individuum, je derber und fester also die Linse bereits geworden ist.

a) In der That bedürfen *harte Kernstaare* oftmals Jahre, ehe sie so weit ausgebildet sind, dass sie die Selbstführung des Kranken unmöglich machen und es vergehen nicht selten Monate, ohne dass sich eine *auffallende Zunahme* der Trübung bemerklich macht. Immerhin jedoch findet eine *fortgesetzte*, wenn auch *sehr allmälige*, Verdichtung des sclerosirten Kernes und eine *Vergrösserung* seines Durchmessers mit entsprechender Abflachung statt. Wo der Staar daher bereits *eine Reihe von Jahren* besteht, kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit auf einen *grossen Kern* rechnen und muss bei der Operation wohl darauf Rücksicht nehmen. Selbst die *Erweichung* der *oberflächlichen* Schichten geht bei *alten Leuten* oft sehr langsam vor sich und bedarf nicht selten vieler Monate, ehe sie eine *vollständige* wird. Besonders dort, wo sich in der Corticalis eine *feine zarte* Streifung bemerklich macht, ist der Fortschritt ein sehr langsamer; während *breite* Streifen neben beträchtlicher Consistenzabnahme der betreffenden Schichten auch eine *raschere* Progression des Processes anzudeuten pflegen. Immerhin ist bei einmal begonnener *Malacie der Rinde* der Fortschritt ein weit *rascherer*, als bei der *Sclerose des Kernes*, und es kömmt wohl auch vor, dass innerhalb weniger *Wochen* oder gar einiger *Tage* die Cataracta eine *complete* wird, nachdem der *Kern* Jahre lang gebraucht hat, um zu einem höheren Grade von Trübheit zu gelangen. Auch die *secundären* Wandlungen der staarigen *Rindenschichten* gehen im Allgemeinen ziemlich langsam vor sich, besonders wenn die Verhältnisse einer völligen *Erweichung* der Rinde

ungünstig waren. In der That findet man nicht selten seit Jahren bestehende *gemischte* Staare, in deren Corticalis die secundären Metamorphosen kaum erst begonnen zu haben scheinen. Zur *förmlichen Schrumpfung* bedarf es immer einer *längeren* Reihe von Jahren.

b) Weiche Staare sind hingegen häufig schon im Laufe mehrerer *Monate*, höchstens eines oder des anderen *Jahres*, ausgebildet und machen auch die *secundären* Metamorphosen in verhältnissmässig *kürzerer* Zeit durch. *Besonders rasch* pflegt es zu gehen, wenn *äussere Ursachen*, vorzüglich *Traumen*, dem Staarprocesse zu Grunde liegen. Da findet man die Cataracta oft schon innerhalb *weniger Tage* völlig entwickelt und auch schon in secundärer Metamorphose begriffen. Wo *Entzündungen* oder *Atrophie* der gefässhaltigen Binnenorgane des Augapfels, Ernährungsstörungen des *Gesammtorganismus* oder ursprüngliche *Bildungsfehler* das pathogenetische Moment abgeben: pflegt der Process etwas *langsamer* einherzuschreiten und zwar um so langsamer, je weiter die Linse bei *Beginn* des Staares in ihrer Entwickelung bereits gediehen ist, je fester ihre Elemente schon geworden sind.

Doch kommen in dieser Beziehung zahlreiche *Ausnahmen* vor. Es sind Beispiele bekannt, wo bei Individuen jenseits der 30ger Jahre Staare binnen wenigen *Wochen*, ja sogar *Tagen*, sich vollständig entwickelt haben und umgekehrt, wo bei *Kindern* Jahre vergangen sind, ehe eine vorhandene Cataracta in ununterbrochener oder unterbrochener Progression zur *völligen* Ausbildung gekommen ist.

c) Partielle Staare entwickeln sich gleich den weichen Totalstaaren gewöhnlich *sehr rasch* und werden dann *stationär*, indem die atrophirten Elemente durch ihre *secundären* Metamorphosen allmälig in *ständige* Formen übergehen, ohne dass der Process weiter schreitet. Es gilt dieses vorzüglich von dem *Centralkapselstaar* und seinen Abarten. Diese werden der Regel nach bis ins höchste Alter getragen, ohne dass sich irgend welche sehr auffällige Veränderungen nachweisen liessen oder gar ein Uebergang in *Totalstaar* zu fürchten wäre. Weniger Bestand haben *mehr ausgebreitete Theilstaare*, da hier nach Ablauf mehrerer Jahre oder im höheren Alter ein *Weitergreifen* des Processes und die daherige Ausbildung eines *Totalstaares* kaum mehr zu den grossen Seltenheiten gehört.

Der Schichtstaar entwickelt sich fast immer schon in der *Kindheit* oder in der *Jünglingsperiode* und pflegt rasch an Ausbreitung und an Saturation zuzunehmen, worauf ein Stillstand eintritt, welcher längere oder kürzere Zeit, meistens *Jahre*, selten aber bis ins *späte* Mannesalter hinein dauert. Bei *längerem* Bestande machen sich allmälig die *secundären* Metamorphosen der staarig entarteten Schichte geltend und verändern im Laufe der Zeiten einigermassen das Bild der Cataracta. Auf einmal und ohne nachweisbare Ursache, bald früher, bald später, *greift der Process weiter*, es zeigen sich in den *oberflächlichen* Stratis die dem *Rindenstaar* eigenthümlichen diffusen flockigen oder streifigen Trübungen, welche sich bald rasch, bald sehr allmälig, mit oder ohne Unterbrechungen ausbreiten und, an einer gewissen Grenze angelangt, wieder stille stehen, um durch *secundäre* Metamorphosen eine *ständige* Form anzunehmen. Man hat dann ein Cataracta, deren *Corticalis* sehr stark geschrumpft, zum Theile in fettigkalkige Massen, zum Theile in ein sehnenähnliches Netzwerk oder in grössere der Kapsel anhaftende Flecken umgewandelt ist, während der *Kern* noch seine normale Consistenz und Durchsichtigkeit bewahrt, aber stark *vergilbt* erscheint. Am

Ende wird wohl auch *dieser* staarig *zerfällt* oder *sclerosirt,* die Cataracta ist eine *totale* geworden.

Im Allgemeinen kann man auch hier aus dem Auftreten *breiter* trüber Streifen und dazwischen gelegener gröberer Punkte und Flecken ein *rasches* Vorwärtsgehen erschliessen, während *sehr feine* und *sparsame* Streifen so wie eine *diffuse* oder fein *punktirte* Trübung ein *langsames* Weitergreifen vermuthen lassen.

Es versteht sich von selbst, dass die Zunahme der Trübung mit einer entsprechenden Abnahme des Sehvermögens vergesellschaftet ist. Diese treibt den Kranken auch meistens zum Arzte und daher kömmt es, dass auf Kliniken verhältnissmässig weit mehr solche *unreine* und *in Progression* begriffene Schichtstaare, als *reine* beobachtet werden.

d) Staare, welche ihre Ursache in *rein localen* Verhältnissen finden, bleiben meistens *auf das betreffende Auge beschränkt* und es spricht nichts für die Annahme, dass sie eine *Neigung* zur Staarbildung im *anderen* Auge mit sich bringen. Cataracten hingegen, welche auf *allgemeiner seniler* oder *pathologischer Involution des Körpers* beruhen, oder in ursprünglichen *Bildungsfehlern* begründet sind, entwickeln sich mit Ausnahme höchst seltener Fälle immer *in beiden Augen.* Sie treten oftmals *beiderseits gleichzeitig* auf und dann geschieht es meistens, dass der Process in *einem* Auge rascher als in dem anderen vorwärts schreitet. In der *Mehrzahl* der Fälle jedoch zeigt sich der Staar zuerst auf *einem* Auge, und nachdem er hier bis zu einem gewissen Grade ausgebildet ist, macht sich in dem *anderen* Auge der Beginn des gleichen Processes geltend.

Ausgänge. Es betreffen diese einmal den *Zustand des Krystallkörpers* und die mit seiner Trübung verbundenen *Sehstörungen;* das andere Mal aber die *Functionen der übrigen Bulbusorgane*, da diese erfahrungsgemäss unter gewissen Verhältnissen durch den Staar gefährdet werden können.

A. Nur in den *seltensten* Ausnahmsfällen kehren bereits *getrübte Linsenelemente* zum *Normalzustande* zurück. Man hat eine solche *absolute Heilung* beobachtet bei *unvollständig* entwickelten Staaren der *oberflächlichen* Linsenschichten, vorzüglich bei *streifigen* Trübungen in den *mittleren* Lagen der *hinteren* Corticalstrata, welche entweder für sich bestanden, oder doch nur mit kurzen Fortsätzen über den Linsenäquator in die *vorderen* Rindenschichten hineinragten und schon durch längere Zeit stationär geblieben waren. Durch *Aufsaugung* der staarig gewordenen Linsenpartien so wie durch *Verschiebung des ganzen Krystallkörpers* wird indessen nicht gar selten eine *relative* Heilung, oder doch wenigstens eine *Verminderung der Sehstörung* zu Stande gebracht.

1. Die *Resorption*, soll sie an sich einem solchen Zwecke genügen, setzt *malacische* Linsenschichten voraus; bei *sclerosirten*, *verkalkten*, *fibrösen* etc. Staarmassen ist sie eine viel zu langsame und unvollständige, als dass ein günstiges Resultat dieser Art erzielt werden könnte.

a) Bei unverletzter Kapsel findet indessen auch schon die Resorption *weicher* Linsenschichten grosse Schwierigkeiten, und es geschieht wirklich nur *sehr selten,* dass malacische Krystallpartien *aus der geschlossenen* Kapselhöhle in Folge von Aufsaugung *spurlos* verschwinden.

Am ehesten kömmt dieses noch vor bei *partiellen* Staaren *jugendlicher* Individuen, vornehmlich aber bei *unvollständig entwickelten Corticalcataracten.* Die Aufhellung geht dann immer auf Kosten des *Umfanges* und der *Form* des Krystalles; dessen *Oberflächen* platten sich in entsprechendem Masse ab und werden gewöhnlich unregelmässig; während gleichzeitig auch eine Schrumpfung vom *Aequator*

her einzutreten pflegt. Im Zusammenhange damit steht eine *hyperpresbyopische* Einstellung des dioptrischen Apparates und beziehungsweise eine *Verzerrung* der Zerstreuungskreise, so wie eine fast völlige Vernichtung des *Accommodationsvermögens.*

In der grössten Mehrzahl der Fälle bleibt unter solchen Verhältnissen die Aufsaugung eine *unvollständige*, die gegebenen Trübungen *verkleinern* sich nur unter entsprechender Volumsabnahme und Missstaltung des Krystalles, sie zerfahren, spalten sich, es entstehen in der sich verdichtenden Trübung Lücken und diese stellt endlich nur mehr Haufen von Punkten oder Flecken, Streifen, Blätter u. s. w. dar, welche, aus fettigkalkiger hellweisser opaker Masse gebildet, in die *durchsichtige* Linsensubstanz eingesprengt erscheinen und mehr weniger grosse Zwischenräume für den Durchgang *directer* Lichtstrahlen zwischen sich offen lassen.

So wird bisweilen bei ausgebreiteten *corticalen* Trübungen, welche längere Zeit stationär geblieben waren, bei *partiellen* Staaren aller Art, einschliesslich der *traumatischen*, und besonders bei *Schichtstaaren* durch die secundäre Wandlung der cataractösen Massen das sehr beeinträchtigte oder ganz aufgehobene *Sehvermögen* bis zu einem sehr ansehnlichen Grade wieder gebessert und falls der Staar nicht weiter schreitet, in diesem Zustande auch *erhalten.*

Bei Totalstaaren genügt die Resorption für sich allein *nicht* mehr, um eine sehr erhebliche Besserung des Sehvermögens zu vermitteln. Doch *schrumpfen* mitunter *flüssige* Totalstaare in Folge fortgesetzter Resorption auf ein dünnes trockenes Häutchen zusammen, welches stellenweise einen sehr hohen Grad von Durchscheinbarkeit erlangen und eine mühselige Selbstführung gestatten kann. Möglicher Weise kömmt es zu einem solchen Ausgange sogar bei *gemischten* Staaren mit *flüssiger* Oberfläche, indem die Rindenschichten fast *völlig* resorbirt werden, so dass nicht nur *durch* den diaphanen Kern, sondern auch an diesem *vorbei* ein gewisses Quantum *directen* Lichtes passiren kann.

b) Wird die Kapselhöhle durch eine äussere Schädlichkeit oder auf operativem Wege geöffnet und so den dioptrischen Flüssigkeiten die Möglichkeit einer *directen* Einwirkung auf die staarige Linsenmasse geboten, so leistet die Resorption *ungleich mehr* und wird unter übrigens *normalen* Verhältnissen in ihrer Wirksamkeit noch wesentlich unterstützt durch das Vermögen der *Kapselzipfel,* sich zusammenzufalten und gegen den Aequator hin bis auf die *Verbindungslinie* der einzelnen Wundwinkel *zurückzuziehen.* Im Allgemeinen gilt es hierbei ziemlich gleich, ob die Kapselverletzung erst den Staarprocess *eingeleitet* hat oder gesetzt worden ist, *nachdem* die Cataracta bereits begonnen hatte und in ihrer Entwickelung mehr weniger weit fortgeschritten war. Die *Grösse des Erfolges* hängt mehr ab von der *Länge* und *Tiefe,* der *Zahl* und der *Richtung* der einzelnen Kapselwunden, von dem *Zustande der Kapsel,* von der *Consistenz der Linse* in ihren einzelnen *Schichten* und von der *Intensität,* mit welcher die *blutführenden* Organe des Augapfels auf die Verletzung *reagiren.*

α) Eine *einfache lineare Kapselwunde* gestattet natürlich kein sehr erhebliches *Klaffen* der Oeffnung und giebt auch der directen *Einwirkung* der dioptrischen Flüssigkeiten auf die Linsenmasse nur einen geringen Spielraum, daher auch die *Zerfällung* und *Resorption* der cataractösen Substanz meistens eine *säumige* und *wenig ausgiebige* bleibt. Ist die Wunde *sehr kurz,* so *verheilt* sie oft alsbald wieder *mit* oder *ohne* Hinterlassung einer linearen fettigkalkigen *Narbe.* Ist sie aber *länger,* so gewinnt sie unter einiger Retraction der Wundränder eine schmal *lancettliche* Form. In einem und dem anderen Falle bleibt die *Resorption*, die Verhältnisse mögen ihr übrigens

noch so günstig sein, eine *unvollständige.* Die beiden Kapselhälften rücken höchstens sehr nahe an einander und werden durch die secundär metamorphosirenden Staarreste zusammengelöthet, das Resultat ist ein *trockenhülsiger Nachstaar* (*Cataracta secundaria*), welcher sich von einer *gewöhnlichen* Cataracta siliquata oder discoidea nur dadurch unterscheidet, dass seine vordere Wand eine fettigkalkige *Narbe* oder eine von *gewulsteten* Rändern umgebene lancettliche *Spalte* zeigt, die nach hinten von der meistens trüb beschlagenen *Hinterkapsel* verlegt wird. War die *hintere* Kapsel indessen *auch* verletzt worden, so kann in der Spalte der *Glaskörper* blosliegen und bei Zuhilfenahme entsprechender Gläser ein *deutliches* und *scharfes* Sehen ermöglichet werden.

β) *Wurde die Kapselhöhle durch einen Lappenschnitt oder durch eine Mehrzahl sich kreuzender Risse oder Schnitte geöffnet,* so können sich die Verhältnisse weit günstiger gestalten. Indem sich die Wundzipfel oder Lappen nämlich durch Einrollung und Faltung *zurückziehen,* wird in der Vorderkapsel und, falls auch die *Hinterkapsel* verletzt wurde, auch in dieser ein *Loch* gebildet, dessen Form und Grösse von der Länge, Zahl und Richtung der einzelnen Wunden abhängt. Die dioptrischen Feuchtigkeiten wirken dann auf einen *grossen* Theil der Linsenmasse *direct* ein, daher denn auch die Zerfällung eine sehr rasche zu sein pflegt und, wenn sie mit starker *Blähung* einhergeht, nicht selten ein weiteres *Einreissen* der Kapsel von den Wundwinkeln aus mit sich bringt, was das Zurückziehen der Zipfel bis zum Linsenrande sehr begünstiget. Die *im Bereiche der Kapselöffnung gelegenen* Theile des Krystalles werden dann, wenn nicht besondere Umstände entgegentreten, meistens *völlig* aufgesaugt; die von den Kapselresten *gedeckten* Portionen aber hinterlassen immer mehr weniger *Rückstand,* welcher wenigstens *theilweise* verkalkt, und die über einander liegenden Partien der beiden Kapselhälften zusammenlöthet.

Waren die beiden Kapselhälften in weitem Umfange zerspalten worden, so präsentirt dann der Staar eine Art Ringwulst (*Krystallwulst*), welcher secundär metamorphosirende Staarmassen enthält und eine aus den peripheren Theilen der beiden Kapselhälften gebildete Hülle besitzt, die an ihrem *inneren* Rande durch die verkalkten Staarreste schlauchartig abgeschlossen wird, an dem *äusseren* Rande aber durch die Zonula in normaler Verbindung mit dem Strahlenkörper steht. Erstreckten sich die Kapselwunden *bis an den Aequator*, oder wurden gar einzelne Stücke aus der Peripherie der Kapsel *herausgerissen,* so erscheint der Krystallwulst oft *lückenhaft,* er umsäumt nur *einzelne Portionen* des Ciliarkörpers, an anderen fehlt jede Spur, oder es finden sich daselbst nur einzelne trübe Fetzen vor. Es wird dieser Krystallwulst von der Iris völlig gedeckt, die *Pupille* erscheint *vollkommen rein* und für directe Lichtstrahlen wie im Normalzustande durchgängig.

War aber die Hinterkapsel unverletzt geblieben, so erscheint sie späterhin in der Lichtung des Krystallwulstes wie in einem Rahmen ausgespannt. Oefters zeigt sie eine ziemlich starke *Vorbauchung,* was durch die Massenzunahme des *Glaskörpers* zu erklären ist. Sie kann *für immer* ihre *volle Durchsichtigkeit* bewahren; nicht selten aber geht sie schon *trüb* aus dem Processe hervor oder verliert erst *später* ihre Pellucidität durch einen mehr weniger dichten Beschlag, welcher aus *Zellen* oder ihren *Derivaten* besteht,

die sich an der vorderen Fläche der *hinteren* Kapsel *neu zu bilden* pflegen, und im weiteren Verlaufe sich mannigfaltig verändern. Die solchermassen getrübte hintere Kapsel bedingt dann sehr erhebliche Störungen des Sehvermögens.

War die Zerklüftung der vorderen Kapsel eine unvollkommene geblieben und waren solchermassen nur einzelne *kurze* Zipfel gebildet worden, welche sich vermöge der Lage der entsprechenden Wundwinkel nur wenig zurückziehen konnten: so kommt es vermöge der *Absperrung* der peripheren Linsenportionen allerdings auch bisweilen zur Entwickelung eines wulstähnlichen Rahmens; dessen Lichtung wird aber zum *grossen* Theile *verlegt* durch *trübe häutige Ausläufer*, welche aus den durch ein fettigkalkiges Staarstratum übereinander gelötheten *mittleren* Portionen der *beiden* Kapselhälften bestehen und, indem sie nur einen in Form und Grösse sehr *wandelbaren* Theil der *Pupille* frei lassen, immer eine *sehr merkliche Beschränkung* des Sehvermögens zur Folge haben.

γ) *Auf dass sich die Zipfel der Kapsel zurückziehen können*, wird *unbedingt* vorausgesetzt, dass dieselben *nicht* durch iritische Auflagerungen, durch Producte einer Capsulitis, oder durch fettigkalkige Incrustirungen ihrer inneren Wand der normalen *Elasticität* verlustig geworden sind. Schon *ganz dünne* Auflagerungen, sie mögen die *innere* oder *äussere* Wand betreffen, setzen der Retraction *sehr bedeutende* Hindernisse. Bei einer *gewissen Dicke* genügen sie schon, um selbst *schmale* und *lange* fast *lineare* Balken in ihrer *ursprünglichen* Lage zu erhalten. Es wird solchermassen die *Wiedervereinigung neben* einander gelegener Kapselzipfel sehr *begünstigt* und die *directe* Einwirkung der dioptrischen Feuchtigkeiten auf die staarige Linsenmasse mehr weniger *beschränkt.* Daher pflegt unter solchen Umständen die *Resorption* verhältnissmässig *weniger* zu leisten, dafür aber die *Kalkbildung* eine reichliche zu sein. Eine *Beseitigung* der staarigen Trübung aus dem Bereiche der Pupille ist dann, selbst unter Voraussetzung der sonst *günstigsten* Verhältnisse, *nur möglich*, wenn die Kapsel nicht einfach *gespalten*, sondern ein *ansehnlicher* Theil derselben aus dem Zusammenhang *gerissen* und *dislocirt* worden ist.

δ) Einen sehr wesentlichen Einfluss auf die Gestaltung der anatomischen Verhältnisse nimmt *die Beschaffenheit der einzelnen Linsenschichten*, also die *Form* und der *Entwickelungsgrad des gegebenen Staares.* Im Allgemeinen pflegt unter übrigens *gleichen* Umständen die *Aufsaugung* des staarig zerfallenden Krystalles und die *Retraction* der Kapselzipfel eine *um so raschere und vollständigere* zu sein, je *weicher* die Linse in ihren *einzelnen* Bestandtheilen ist. *Flüssige Totalstaare* ständen insoferne obenan, wenn bei ihnen die *secundären* Metamorphosen nicht *sehr früh* begännen und die *Kapsel* durch fettigkalkige *Beschläge* der natürlichen Elasticität beraubten. *Weiche Staare*, bei welchen die Malacie bis ins *Centrum* vorgeschritten ist, insbesondere die von *stärkekleisterähnlicher* Consistenz und Farbe, werden darum als die *relativ günstigsten* betrachtet. Uebrigens geht auch bei den *partiellen* und *unvollständig* entwickelten *Totalstaaren kindlicher* oder *sehr jugendlicher* Individuen die Resorption *sehr rasch* vor sich und es genügen oft verhältnissmässig *geringe* Verletzungen, um die Pupille *grossentheils* oder *ganz* frei zu legen. *Jenseits der Pubertätsperiode* ist indessen oft schon die Consistenz des *Kernes* einer raschen und vollständigen Resorption so wie

einer maximalen Retraction der Kapselzipfel *sehr hinderlich.* Die Schwierigkeiten *steigen* aber im Verhältnisse, als mit fortschreitendem Alter die *Dichtigkeit* und der *Umfang des Kernes* wachsen. *Harte Kernstaare* und *gemischte Staare,* wenn das *Volumen* des Scleromes nur einigermassen bedeutender ist, verhalten sich in der That gegen einfache *Spaltungen*, selbst wenn diese den *Kern* durchdringen, ziemlich indifferent. In noch höherem Grade aber gilt dieses von Staaren, welche in den *secundären* Metamorphosen schon *weit vorgeschritten* sind, von der *Cataracta siliquata, discoidea, calcarea, fibrosa.* Damit hier *ein Theil* der Pupille für *directe* Lichtstrahlen durchlässig werde, müssen *grössere* Portionen *aus der Mitte* der vorderen oder *beider* Kapseln *herausgerissen* und *sammt* dem etwa vorhandenen sclerosirenden *Kerne* aus der optischen Axe des Auges *dislocirt* werden.

ε) Die *Beschaffenheit* der einzelnen *Linsenstrata* beeinflusst ausserdem das *Mass* der mit dem staarigen *Zerfall* verbundenen *Blähung oder Quellung* und damit gewissermassen auch noch das *Mass der Gefahr entzündlicher Reaction.* Bei *breiig zerfallenen* und besonders bei Linsentheilen, welche in den *secundären* Metamorphosen schon weit vorgeschritten sind, ist die Aufquellung eine *sehr geringe* oder fast Null. Auch *grosse* Trümmer *sclerosirter Kerne* blähen sich *wenig*, da sie nur sehr langsam von den dioptrischen Feuchtigkeiten angegriffen und der Resorption zugeführt werden. *Mechanische* Reizungen der gefässhaltigen Binnenorgane sind von solchen Staartheilen also nur zu fürchten, wenn sie *aus der Kapselhöhle* hervortreten oder gar auf den Boden der *Kammer* fallen und mit der Regenbogenhaut in *directe* Berührung kommen. *Kleinere* Trümmer *sclerosirter* Kerne hingegen blähen sich unter günstigen Verhältnissen schon *mehr*, weil sie den dioptrischen Feuchtigkeiten eine relativ viel *grössere* Oberfläche darbieten, die Zersetzung also *rascher* erfolgen kann. *Am meisten* blähen sich unter übrigens gleichen Umständen *durchsichtige* oder bereits getrübte Linsentheile, welche *die normale* oder *fast normale Consistenz* haben und zwar ist die *Aufquellung* eine um so *raschere* und *bedeutendere*, je *mehr* die Kapsel und die Linse mechanisch *zerklüftet* wurden.

Die mit der Blähung verbundene *mechanische Reizung der gefässhaltigen Binnenorgane* ist aber unter übrigens gleichen Verhältnissen um so grösser und droht um so mehr Gefahr, je grösser die *Dichtigkeit* der geblähten und mit der Iris in Contact kommenden Theile ist. In der That werden bei *Kindern* oft enorme Staarblähungen vertragen, ohne dass es zu einer heftigen Entzündung kömmt, während schon in der *Pubertätsperiode* relativ *geringe* Blähungen *intensive* Reactionen mit sich zu bringen pflegen. Von da an aber steigt die Missgunst der Verhältnisse und *im höheren Mannes- und Greisenalter* genügt oft schon ein *kleiner* Krystallflocken, welcher aus einer zarten Stichwunde hervorragt, um wahrhaft deletäre Processe anzufachen. Es kömmt hierbei jedenfalls die mit der Dichtigkeit der geblähten Theile wachsende Schwierigkeit der Resorption, also auch *die Dauer* der mechanischen Reizwirkung in Betracht. Abgesehen hiervon ist jedoch auch *das Alter als solches* von grossem Belang, denn es ist durch die Erfahrung so ziemlich erwiesen, dass *Kinderaugen* auf *gleiche* Verletzungen im Ganzen *weit weniger* reagiren, als die Augen *Erwachsener* oder gar der *Greise*, bei welchen schon die Rigidität der *Gefässe* dem Ausgleiche der Störungen grössere Hindernisse setzt.

Es versteht sich von selbst, dass hierbei auch *individuelle*, nicht näher bestimmbare Eigenthümlichkeiten concurriren. Diese führen bisweilen zu *ganz übermässigen* Reactionen, ja zu *eitrigen Zerstörungen des ganzen Bulbus*, wo man es am wenigsten erwartet hätte; während sie umgekehrt in einzelnen Ausnahmsfällen den gröbsten Beleidigungen der gefässhaltigen Binnenorgane die gefährliche Spitze abbrechen.

Wenn solchermassen angeregte Entzündungen übrigens auch *ohne namhaftere* Schädigung der gefässreichen Binnenorgane des Augapfels ablaufen, so bleiben sie doch in hohem Grade misslich, indem unter ihrer Einwirkung die *Resorption* nicht nur sehr *verlangsamt*, sondern oftmals geradezu *gehindert* und der Uebergang der blosgelegten Staartheile in *ständige* Formen begünstigt wird. Einerseits bilden sich in Folge von Iritis nämlich gerne *hintere Synechien*, welche der Retraction der Kapselzipfel im Wege stehen; andererseits aber greift der Gewebswucherungsprocess leicht auf das *Kapselepithel* und von hier auf die eigentlichen *Linsenelemente* über. Thatsache ist wenigstens, dass unter solchen Verhältnissen die im Bereiche der Kapselöffnung gelegenen Linsentheile sich oftmals ansehnlich *verdichten* und mit der Zeit förmliche Schwarten von *fibrösem* Ansehen oder Haufen von *Kalkdrusen* darstellen, welche die Kapselhöhle nach vorne zu wieder *abschliessen* und sich öfters sogar mit einem *neoplastischen Glashäutchen* überziehen, während der *Inhalt* der Kapselhöhle gleichfalls unter vorwaltender Kalk- oder Cholestearinentwickelung *ständig* wird und die Cataracta ganz den Charakter eines *unter heftigen Entzündungen entwickelten* Staares gewinnt.

2. *Ein anderer Weg für relative Heilungen* des Staares ist in *Sprengungen der Zonula* und in dadurch ermöglichten *Verschiebungen des cataractösen Krystallkörpers gegeben.* Es versteht sich von selbst, dass als *Ursachen* einer solchen Zusammenhangstrennung des Strahlenblättchens dieselben Verhältnisse in Betracht kommen, es möge die Linse *staarig* oder *durchsichtig* sein (S. 559, 5.). Immerhin jedoch sind die Umstände einer partiellen oder totalen Ablösung des Krystallkörpers bei *Cataracten*, besonders solchen, welche in den *regressiven* Metamorphosen *schon weit* vorgeschritten sind, um ein Bedeutendes *günstiger.* Abgesehen davon, dass die *Zonula* bei Atrophie der Linse selten ganz unberührt bleibt, wird nämlich *durch die Schrumpfung der Cataracta* selbst ein *Zug*, und zwar oft ein *ungleichmässiger*, auf das Strahlenblättchen ausgeübt, dieses demnach unverhältnissmässig gespannt und oft sogar mehr weniger *ausgedehnt.* Es bedarf dann nur einer *geringen äusseren* Gewalt, oft nur einer kräftigen Contraction der geraden Augenmuskeln, um die *Zonula* zum Bersten zu veranlassen. Ist der *Glaskörper* vielleicht gar *verflüssigt*, was bei Staaren, welche sich unter dem Einfluss heftiger *Entzündungen* entwickelt haben, nicht selten vorkömmt, so genügen öfters schon die starken Schwingungen, in welche das Fluidum durch *rasche Bewegungen des Augapfels* versetzt wird, um ein Springen der Zonula zu bewirken.

Ist das Strahlenblättchen dann auch nur in *geringem* Umfange zerrissen, so *senkt* sich der Staar, seiner Schwere folgend, bald nach dieser, bald nach jener Richtung und *legt* so vielleicht *vorübergehend Theile der Pupille blos.* Dazu kömmt, dass nach Trennungen der Zonula das Hinderniss für eine *Verkürzung* des Durchmessers der Linse beseitiget ist. Kann sich aber die Linse nach allen Dimensionen um ein Bedeutendes verklei-

nern, so wird wohl auch ein *grosser Theil* der Pupille oder diese ihrem *ganzen* Umfange nach *bleibend frei.*

So lange ein solcher geschrumpfter Staar noch durch Reste der Zonula *mit dem Ciliarkörper in Verbindung steht,* kann er sich allerdings nicht von der Stelle bewegen, doch folgt er allen Schwingungen des Glaskörpers und des Kammerwassers, erscheint demnach als *Zitterstaar* (*Cataracta tremulans*). Er wird durch diese Oscillationen und die mechanische Beirrung der Regenbogenhaut gerne die Ursache *acuter,* oft höchst verderblicher Entzündungen. Häufiger indessen veranlasst er *chronische Iridochorioiditis,* welche leicht den *Ruin* des Bulbus herbeiführt, ja selbst auch das *andere Auge* in Mitleidenschaft ziehen und gefährden kann. Doch kömmt es auch vor, dass der *Staar* durch diese Entzündungen allmälig *fixirt* und *unschädlich* gemacht wird, oder dass seine *Bewegungen vertragen* werden, *ohne* irgend eine erhebliche Reaction nach sich zu ziehen.

Verwächst der Zitterstaar nicht mit seinen gefässhaltigen Umgebungen, so schreitet wegen der mit den Oscillationen verbundenen Zerrung die *Trennung der Zonula* oftmals weiter und am Ende wird ein *Schwimmstaar* daraus, ein Ereigniss, welches übrigens auch *gleich ursprünglich* in Folge der Einwirkung einer äusseren mechanischen Gewalt und in Folge einer darin begründeten *totalen* Zerreissung des Strahlenblättchens zu Stande kommen kann.

Ein gänzlich aus seinen normalen Verbindungen gerissener Staar senkt sich bisweilen einfach und wird auf *entzündlichem* Wege am *Boden der hinteren Kammer fixirt,* möglicher Weise also auch für die Dauer *unschädlich* gemacht. Oefter jedoch *bleibt* er, gleichviel ob Iridochorioiditis eintritt oder nicht, längere Zeit *frei* und kömmt bald in die Vorderkammer, bald tritt er wieder zurück. Verharrt er *längere* Zeit in der *Vorderkammer*, so regt er vermöge der mechanischen Beeinträchtigung der *Iris* meistens bald *heftige Entzündungen* an, welche selten auf die Regenbogenhaut beschränkt bleiben und den Staar fixiren, vielmehr in der Regel sich über den *gesammten* Bulbus ausbreiten und diesen durch *Atrophie* oder *Phthise* zu Grunde richten. War der *Glaskörper* bei der Ablösung des Krystalles *schon verflüssigt,* oder verflüssigte er sich erst in Folge der Entzündungen, welche durch den beweglichen Staar angeregt und unterhalten zu werden pflegen: so kann der Staar im *ganzen inneren Augenraume* herumschwimmen, er erscheint bald in der Kammer, bald senkt er sich in die Tiefe des Augengrundes, bis er endlich unter einer heftigeren Entzündung *irgendwo fixirt* wird, oder der Bulbus durch *Atrophie* oder *Phthise* zum Schrumpfen gebracht worden ist.

B. Die Sehstörungen, welche durch den Graustaar bedingt werden, können unter gewissen Umständen einen nachtheiligen Einfluss auf die Functionstüchtigkeit des *lichtempfindenden* und *Bewegungsapparates* der Augen ausüben.

Entwickelt sich der Staar erst *nach der Pubertätsperiode*, oder gar *im reiferen Alter*, so droht nur *selten* ein derartiges secundäres Leiden. Allerdings erscheinen solche Cataracten gar nicht selten in Gesellschaft von Amblyopien und bisweilen auch von Motilitätsstörungen; dieses sind aber *zufällige* Complicationen, oder sie fliessen mit dem Staare aus *derselben* Quelle. *Langjähriger Bestand* der Cataracta, besonders einer *einseitigen*, führt in dieser Altersperiode höchstens zu dem Uebelstande, dass der Kranke nach

einer glücklichen Operation die ihm gebotenen Theileindrücke nicht recht zu *sondern* und zu beurtheilen vermag und einer längeren *Uebung* bedarf, um in den *Vollgenuss* des wiedererlangten Sehvermögens zu gelangen.

Ungünstiger gestalten sich die Verhältnisse, wenn der Staar schon *im frühen Kindesalter* oder gar schon *während der Fötalperiode* zur Entwickelung gekommen ist, und dies fällt um so schwerer in die Wagschale, als derartige Cataracten *ohnehin* schon in einem nicht geringen Procente mit *Bildungshemmungen der übrigen Organe* und davon abhängigen Functionsstörungen gepaart sind. Ist der Staar *beiderseitig*, so stellt sich fast immer sehr bald *Nystagmus* ein, welcher mit den Jahren an Intensität zunimmt und in der Regel auch bald zu einer sehr bedeutenden *strabotischen* Abweichung des einen oder des anderen Auges führt. Dazu gesellt sich erfahrungsgemäss nicht gar selten eine *Abnahme der Functionstüchtigkeit beider Netzhäute*, welche bei Verschiebung der Operation mit den Jahren sich steigert, öfters schon *vor* Beginn der Pubertätsperiode zu einer *wahren binocularen Amblyopie* geworden ist und jeden weiteren Heilversuch fruchtlos macht. Ist der Staar ein *einseitiger* und *bleibt er es* durch lange Jahre, so ist *Amblyopie* und *Strabismus* des cataractösen Auges eine sehr gewöhnliche Folge. Doch sind allerdings auch Fälle bekannt, wo solche *im frühesten Alter* aufgetretene Staare in den *späteren* Lebensperioden mit dem *besten* Erfolge operirt worden sind und das Auge seine *normale Stellung* und *Beweglichkeit* behauptet hat.

Die Therapie hat die Aufgabe, *beginnende Staare rückgängig zu machen*, oder wenigstens in ihrer weiteren Entwickelung zu *hemmen*. Da dieses aber nur in den allerseltensten Fällen möglich ist, so kömmt es ihr zu, die mit der fortschreitenden Ausbildung des Staares verbundenen *Sehstörungen thunlichst zu vermindern, bis sich die Entfernung des Staares aus der optischen Axe möglichst leicht und gefahrlos bewerkstelligen*, die *Hauptindication* also erfüllen lässt.

A. 1. Eine *Rückbildung* cataractöser Trübungen ist auf *therapeutischem* Wege wohl *nicht* zu erzielen.

Allerdings behaupten mehrere glaubwürdige Autoren, nach dem systematischen Gebrauche von *Mercurialien*, nach mehrmonatlichen Einreibungen von *Jodkalisalbe* in die Umgebung des Auges, nach *Badekuren in Karlsbad*, *Eger* u. s. w. eine *völlige* Aufhellung vorhandener cataractöser Trübungen, besonders *corticaler*, gesehen zu haben. Es sind diese Fälle indessen so *seltene Ausnahmen*, dass sie kaum *zur Einleitung* derartiger Behandlungen ermuntern, um so weniger, als *beschränkte* staarige Trübungen erwiesener Massen auch *spontan heilen* können (S. 563, *A*) und damit die thatsächliche Wirksamkeit der angewandten *Mittel* sehr in Zweifel gestellt wird.

Immerhin können *therapeutische* Behandlungen *mittelbar* von grossem Nutzen werden, insoferne sie nämlich geeignet sind, *directe* oder *indirecte Ursachen* der Staarbildung gründlich zu beheben.

Es lässt sich wenigstens a priori kaum abläugnen, dass mit der Beseitigung der *pathogenetischen* Momente auch die *Entwickelung* des Staares *gehindert* und dessen *Weiterschreiten gehemmt* werden könne. Gelingt dieses aber, so ist offenbar die *Möglichkeit* gegeben, dass die bereits getrübte Partie durch *regressive Metamorphose* und *Aufsaugung* zum Verschwinden gebracht, oder beträchtlich zerklüftet und so eine *relative* Heilung erzielet wird. Die Indication für ein solches therapeutisches Vorgehen tritt am klarsten heraus, wo *gewisse Krankheiten* einen verderblichen Einfluss auf die *Vegetationsverhältnisse* des *gesammten* Körpers nehmen und eine pathologische Involution begründen, so wie dort, wo *locale Entzündungen* die normale Ernährung der Linse gefährden.

2. *Entziehen sich die pathogenetischen Momente der Staarbildung der Erkenntniss, oder liegen sie ausser dem Bereiche therapeutischer Heilwirkungen,* so bleibt nichts anderes übrig, als die *Reife des Staares geduldig abzuwarten* und die ganze Sorge auf *Fernhaltung von Schädlichkeiten* zu richten, welche den cataractösen Process möglicher Weise *beschleunigen,* oder die *übrigen Bulbusorgane* in einen Zustand versetzen könnten, der den Erfolg der später vorzunehmenden Operation gefährdet oder völlig aufhebt.

Es genügt in dieser Beziehung ein *gemässigtes Leben,* und es wäre ganz *überflüssig,* dem Kranken *gewohnte* und für seinen übrigen Körper *unschädliche* Genüsse vorenthalten zu wollen. Doch ist es klug, wenn nicht geradezu *nothwendig*, auf thunlichste *Schonung der Augen* zu dringen und namentlich *anhaltende* Beschäftigungen zu untersagen, welche ein *genaues Sehen* in *kurze* Distanzen erfordern, also anhaltendes Lesen, Schreiben, Nähen u. s. w.

Die Sehstörung, welche ein *beginnender Staar*, auch wenn er noch *einseitig* wäre, setzt, so wie der Ausfall, welchen die *Intensität* der centralen Eindrücke bei *völliger Staarblindheit* des einen Auges erleidet, ist nämlich in der Regel gross genug, um die zu solchen Arbeiten erforderlichen Anstrengungen des Gesichtsorganes über Gebühr zu *steigern. Kinder* fangen dann gerne an zu schielen und ist ihr Auge *myopisch* gebaut, so kann die Kurzsichtigkeit rasch zunehmen und wohl gar die Entwickelung eines Staphyloma sclerae posticum mit allen deren üblen Folgen veranlasst werden. Bei *älteren* Individuen führt eine verhältnissmässig zu grosse Anstrengung der Augen leicht zur *Asthenopie* und weiterhin zu *Congestivzuständen* oder förmlichen *Entzündungen*, welche die Functionstüchtigkeit des lichtempfindenden Apparates sehr beschränken oder vernichten können.

Es machen sich diese üblen Folgen um so *leichter* geltend, wenn mit dem Staare noch *andere Momente* in der Störung des Gesichtes concurriren, z. B. fehlerhafte Einstellung des dioptrischen Apparates, ungenügendes Accommodationsvermögen, unzweckmässige Beleuchtung der Objecte u. s. w. In *solchen* Fällen kann durch Anordnung entsprechender Brillen, durch Regulirung der Richtung und Intensität des einfallenden Lichtes etc. der *Sehact wesentlich unterstützt* und sohin auch die Gefahr vermindert werden. Es ist darum *die Pflicht* des Arztes, solche Massregeln zu ergreifen, wo sich der Kranke nur mit den *schwersten* Opfern einer *gänzlichen* Einstellung der Arbeit zu unterziehen vermag.

3. *Bei beiderseitigen Staaren*, welche in ihrer Entwickelung bis zu einem *gewissen Grade* vorgeschritten sind, verbieten sich Beschäftigungeu, die ein *scharfes* Sehen verlangen, in der Regel von selbst. *So lange* derartige Staare noch auf *keinem* Auge zur *Reife* gelangt sind, stellt sich die Aufgabe, die damit verknüpften *Sehstörungen einstweilen* nach Thunlichkeit zu *vermindern* und dem Kranken sein trauriges Loos zu erleichtern, *bis die Operation* unter *möglichst günstigen* Aussichten auf Erfolg *durchgeführt* werden kann. Um *kleine* Gegenstände für eine *kurze Zeit* zu einer deutlicheren Wahrnehmung zu bringen, dienen dann bisweilen recht gut *stenopäische* Brillen. Sind vornehmlich *centrale* Portionen der Linse getrübt, so dient zu *gleichem* Zwecke, vorzüglich aber um das *Fernesehen* und die im *hellen* Lichte vielleicht schon beirrte Selbstführung zu erleichtern, *eine mässige Erweiterung der Pupille.* Soll diese aber das *Geforderte* leisten, so muss auch *überflüssiges directes* und namentlich *diffuses* Licht *abgehalten* werden, weil sonst die Erleuchtungsintensität des von der Linsentrübung ausgehenden *Lichtspectrum* im Verhältnisse zum Pupillendurchmesser wächst und die Deutlichkeit der Objectbilder wieder *abschwächt. Beschattung der Augen* entspricht allen diesen Wünschen und wird darum auch instinctmässig von fast allen Staarkranken geübt, wenn es sich um ein *deutlicheres* Erkennen

von Objecten handelt. *Der Arzt* wird breite Krämpen, Augenschirme u. dgl. empfehlen, wenn *directes* Sonnen- oder Lampenlicht abzuhalten ist; dunkle Gläser aber, wenn grelles *diffuses* Licht gedämpft werden soll (S. 6. *D*).

Es werden in solchen Fällen vielfach die *Mydriatica* angewendet. Man hat jedoch ihre Wirkung nicht ganz in der Hand. Werden *Lösungen von Atropin* etc. eingeträufelt, so erweitert sich die Pupille gewöhnlich *sehr stark* und das Sehen wird dann oft sehr verwirrt. Der *Gewinn* ist darum *nur dort* ein sehr in die Augen springender, wo die *durch Beschattung* der Augen erzielbare Erweiterung des Sehloches einer erheblichen Besserung des Gesichtes *nicht mehr genügt.* Hier bleiben die mydriatischen Lösungen jedenfalls ein *zeitweilig* verwendbares werthvolles *Palliativ.* In den *übrigen* Fällen ist die einfache *Beschattung* vorzuziehen.

Man kann zwar durch fortgesetzte Einreibungen *schwacher Atropinsalben* allerdings die Pupille längere Zeit in einem Zustande *mittlerer* Erweiterung erhalten; allein es schliesst diese Methode zu viele Gefahren in sich (S. 31), als dass man sie empfehlen könnte.

4. Es genügen diese Hilfsmittel begreiflicher Weise nur, wenn der Staar in *stetem Fortschreiten* begriffen ist und die *begründete* Hoffnung giebt, es werde *in nicht ferner* Zeit eine erfolgreiche *Operation* desselben mit verhältnissmässig *geringen* Gefahren, wenigstens *auf Einem* Auge, vorgenommen werden können. Bei *partiellen* Staaren, welche bereits *stationär* geworden sind und erfahrungsgemäss *Jahrzehende,* ja das *ganze Leben* hindurch, ohne wesentliche hier in Betracht kommende Veränderung fortbestehen können, anderseits aber vermöge dem bedeutenden Uebergewicht der noch normal vegetirenden *durchsichtigen* Linsentheile eine Staaroperation *gefährlich* erscheinen lassen: bei solchen Staaren müssen *wirksamere* Auskunftsmittel ergriffen werden, will man den halbblinden Kranken nicht *ins Unbestimmte* seinem beklagenswerthen Schicksale überlassen, oder den Wechselfällen einer anerkannt sehr gewagten Operation Preis geben.

Es handelt sich in solchen Fällen darum, *durch Bloslegung durchsichtiger Linsentheile* eine *Erhöhung* des scheinbaren Glanzes der *Netzhautbilder* zu ermöglichen, andererseits aber auch *durch Abhaltung überflüssigen Lichtes die Erleuchtungsintensität* des von den trüben Krystallportionen ausgehenden *Spectrum* zu vermindern. Dem *ersten* Zwecke kann man öfters durch eine *Iridectomie,* bei welcher jedoch *nicht* der *äusserste Linsenrand* blosgelegt werden darf, genügen; dem *anderen* durch Beschattung des Auges mittelst Schirmen und nöthigenfalls mittelst dunkler Gläser. Besser und sicherer jedoch wird das vorgesteckte Ziel erreicht durch eine glücklich ausgeführte *Iridodesis* oder operative Verziehung der Pupille (S. 182, 2.), da auf diesem Wege gleichsam mit Einem Schlage die Durchgangsöffnung für *directe* Strahlen erweitert und die lichtzerstreuende *Trübung* zum Theile *verdeckt* wird, ohne dass damit das Spiel der Pupille und die Accommodation des Auges einen sehr ins Gewicht fallenden Schaden erlitte und ohne dass die *äusserste* minder regulär gekrümmte Peripherie der Linse schädlich auf die *Deutlichkeit* der Netzhautbilder einwirken könnte.

In der That ist die *Iridectomie* und in neuester Zeit die *Iridodesis* mit ausgezeichnetem Erfolg bei *Schichtstaaren* ausgeführt worden und erscheint darum als *Aushilfsoperation* auch angezeigt, vorausgesetzt, dass der Schichtstaar ein *reiner* und *stationärer* ist, *ausserdem* aber eine *fast linienbreite Zone*

des Linsenrandes vollkommen frei lässt und *ohne* künstliche Erweiterung der Pupille ein *deutlicheres* Sehen in die Nähe und Ferne *nicht gestattet.*

Reicht der Gleicher des *trüben* Stratums *näher* an den Aequator der *Linse*, so ist die durch Iridectomie oder Iridodesis gewonnene Durchgangsöffnung für *directe* Lichtstrahlen eine viel *zu kleine*, als dass die Netzhautbilder bei *mässiger* Erleuchtung des Gesichtsfeldes einen genügenden scheinbaren Glanz erhalten können. Ist der Schichtstaar ein *unreiner*, fangen bereits andere und besonders *oberflächliche* Strata der Linse an trüb zu werden, so verlohnt sich die Operation nicht der Mühe, da die blosgelegten pelluciden Randtheile der Linse in der Regel *bald* wieder für *directe* Lichtstrahlen *undurchlässig* werden und der zeitweilige Gewinn aufgewogen wird durch den *cosmetischen* Schaden und durch die *Nachtheile*, welche eine *erweiterte* oder *verzogene Pupille* nach der später doch vorzunehmenden Operation der *Cataracta* mit sich bringt. *Gestattet* aber der Schichtstaar noch *ohne künstliche* Erweiterung der Pupille ein *deutlicheres* Sehen, vielleicht gar noch das Lesen mittlerer Druckschrift, so wäre der *Gewinn*, welchen eine solche Operation zu erzielen vermag, ein *allzugeringer*, als dass die Operation gerechtfertigt werden könnte.

Mit ähnlichen Vorbehalten lässt sich erfahrungsgemäss die Iridectomie und Iridodesis auch bei *anderen* Formen *partieller Staare* und namentlich auch bei *spontanen Dislocationen der Linse* (S. 561, f) nutzbringend anwenden.

Im *letzteren* Falle muss die Pupille selbstverständlich gegen den mit dem Strahlenkörper in Berührung stehenden Theil des *Linsenrandes* verzogen werden, damit die in der Pupille *blosliegende* Portion des letzteren von der Iris *gedeckt* werde.

Bei *Centralkapselstaaren* wird sich indessen selten zu einer solchen Operation Gelegenheit finden, da hier die Trübung in der Regel eine zu *umschränkte* ist und zu *wenig* zerstreutes Licht auf die Netzhaut wirft, als dass die Verschiebung der Pupille einen sonderlichen Erfolg haben könnte.

B. Ist der Staar einmal zur Reife gelangt, so stellt sich die Indication auf operative Beseitigung desselben und nur *ausserhalb* der Cataracta gelegene Verhältnisse können eine *Verschiebung* oder gänzliche *Unterlassung* der Operation *räthlich* oder *nothwendig* erscheinen lassen.

Der Begriff der Staarreife ist übrigens kein ganz scharf umgrenzbarer. Er bezieht sich hauptsächlich auf *das Mass der Schwierigkeiten und Gefahren*, welche einer Staaroperation aus der *Beschaffenheit* der einzelnen Krystalltheile erwachsen. Es sind diese Schwierigkeiten und Gefahren im Allgemeinen aber um so *grösser* und der *Staar* daher *um so weniger als reif* zu betrachten, ein je grösseres *Procent* der Linsenmasse noch *durchsichtig* geblieben ist oder wenigstens seine *normale Consistenz* bewahrt hat.

Besonders einflussreich ist in dieser Beziehung der Zustand der *Corticalstrata.* Sind diese noch *durchsichtig*, oder nur *theilweise* getrübt und von nahezu *normaler* Consistenz, so hängen sie auch ziemlich fest mit der *Kapsel* zusammen und bedürfen, selbst unter *directer* Einwirkung der dioptrischen Flüssigkeiten, einer relativ *längeren* Zeit, um *staarig* zu zerfallen. Es wird solchermassen das *Zurückziehen* der auf operativem Wege gebildeten *Kapselzipfel* gehindert, daher diese leicht wieder *zusammenkleben* und eine vollständige *Resorption* der *in* der Kapselhöhle zurückgebliebenen cataractösen Linsentheile unmöglich machen. Das *gewöhnliche* Ergebniss einer solchen Operation ist darum ein *Nachstaar.* Dazu kömmt, dass wenig getrübte und *normal consistente* Krystallportionen in Berührung mit den dioptrischen Feuchtigkeiten sich *sehr stark aufblähen* und in Folge *mechanischer* Irritation der Iris leicht Veranlassung zu *heftigen Entzündungen* geben, welche sehr oft das Auge im höchsten Grade gefährden und, falls sie auch beschwich-

tiget werden, die Entwickelung eines *Nachstaares* sehr begünstigen und dessen *spätere* Beseitigung durch ausgebreitete *Verwachsungen* mit der Iris, durch mächtige Kalkablagerungen in der Kapselhöhle u. s. w. erschweren.

Bei harten Kernstaaren, welche der *Resorption* grosse Schwierigkeiten bieten und darum auch immer auf *mechanischem* Wege aus der Sehaxe entfernt werden müssen, gesellt sich im Falle *unvollständiger* Entwickelung noch ein weiterer Uebelstand hinzu, nämlich, dass der unvollständig sclerosirte Kern nicht leicht *in Zusammenhang* aus den ihn umgebenden und mit der Kapsel innig cohärirenden Rindenschichten *herausbricht*, vielmehr leicht *zerbröckelt*, theilweise im Auge *zurückbleibt* und so die oben erwähnten Gefahren um ein sehr bedeutendes steigert.

In Anbetracht alles dessen gelten *nur Totalstaare für reif zur Operation*. *Weiche Totalstaare* nennt man in der Praxis reif, wenn der *allergrösste* Theil der Linse und ganz vorzüglich die *oberflächlichsten* Strata ihrer *ganzen* Ausdehnung nach in der cataractösen Zerfällung schon *weit vorgeschritten* sind und darum auch ihre normale Consistenz *aufgegeben* haben, mehr weniger *erweicht* sind. Bei *harten Kernstaaren* wird zum Begriffe der Reife eine Trübung und Erweichung der *oberflächlichsten* Strata *nicht* für nothwendig erachtet, es genügt, dass nur mehr die *äussersten* Krystallagen ihre *normale* Durchsichtigkeit und Consistenz bewahrt haben, der *Rest* der Linse aber cataractös und der *Kern* wirklich *sclerosirt*, im Verhältnisse zur Norm ansehnlich *verhärtet* ist.

Haben sich bereits die *secundären* Metamorphosen eingestellt und die *malacischen* Linsentheile so weit verändert, dass der *Gang* der Operation dadurch beeinflusst wird, oder gar eine *Modification* des Heilverfahrens nothwendig erscheint, so sagt man, der Staar sei *überreif*.

1. *Die Dringlichkeit der Operation* hängt bei Vorhandensein einer *reifen* oder *überreifen* Cataracta zum grossen Theile davon ab, ob die *Function* des *einen* oder *beider* Augen in *höherem* Grade *gestört* oder *aufgehoben* ist.

a) *Ist das eine Auge staarblind, während das andere normal functionirt, oder nur in sehr geringem Masse leidet*, so soll die Operation *nur* vorgenommen werden, wenn der *günstige Erfolg* der Operation als ein *gesicherter* betrachtet werden darf, wobei natürlich *abgesehen* wird von den Fällen, in welchen das längere *Verbleiben* des Staares im Auge *an sich* verderblich zu werden droht, wie dieses z. B. bei *traumatischen* sich stark *blähenden* Cataracten, bei *prolabirten* Linsen und Linsentheilen der Fall ist.

Die *Vortheile*, welche dem Kranken im Falle des *Gelingens* aus der Operation erwachsen, sind in der That nicht gering anzuschlagen. Vorerst kömmt schon das *cosmetische* Interesse in Betracht und dieses ist bei *jungen* Leuten oft von hohem Belange, so zwar, dass es *an und für sich* die Operation indiciren kann, selbst wenn wegen Functions*untüchtigkeit* des *lichtempfindenden* Apparates eine Herstellung des *Sehvermögens nicht* in Aussicht stände. Dazu kömmt bei Ermöglichung des *Zusammenwirkens beider Augen* die Erweiterung des *Gesichtsfeldes*, die Vermehrung der *Intensität* der optischen Eindrücke, die richtigere Beurtheilung *kleiner* Distanzen und *körperlicher* Dimensionen. Endlich kann nicht hoch genug angeschlagen werden, dass bei einer *nachträglichen* Ausbildung des Staares auf dem *anderen* Auge der Kranke *zu keiner Zeit* dem traurigen Lose eines *Halbblinden* oder *Blinden* verfällt.

Es ist allerdings wahr und muss gegenüber dem Kranken *vor* der Operation wohl betont werden, dass der *ungleiche Refractionszustand* beider Augen sich beim *scharfen* Fixiren in *misslicher* Weise geltend macht, indem die Zerstreuungskreise des *linsenlosen* Auges mit den *scharfen* Netzhautbildern des *gesunden* Auges zu

einer gemeinschaftlichen *weniger deutlichen* Wahrnehmung verschmelzen und dass diesem Uebelstande durch Vorsetzung eines entsprechenden *Convexglases nicht* begegnet werden könne, wegen der unvermeidlichen *Ungleichheit der Bildgrösse* und der Vernichtung der *Accommodation* im linsenlosen Auge. Nicht selten lernen die Kranken freilich von den Zerstreuungskreisen beim Scharfsehen abstrahiren, so dass *alle Störung verschwindet.* Oefter jedoch überwinden sie die letztere dadurch, dass sie die *Wahrnehmungen* des linsenlosen Auges gänzlich *unterdrücken*, was am Ende zur *Stumpfheit* der Netzhaut und bei jungen Individuen auch zur *Amblyopie* Veranlassung geben kann. Mitunter kömmt es in Folge jener Störung (*Blendung* sagen die Kranken) sogar zum *Schielen.* Es wären dieses schwere Gründe *gegen* die Operation; allein dieselben Gefahren bestehen in *gleichem*, wenn nicht in *grösserem* Masse, falls die Operation *unterlassen* wird. Uebrigens lässt sich durch zweckentsprechende *Uebungen* des Auges, und beziehungsweise durch *Tenotomie*, der Fehler verbessern oder beseitigen. Auch der Einwurf, als dauere der Kranke nach einer einseitigen Operation im *scharfen* Fixiren weniger aus, bewährt sich in der Praxis *nicht.*

Dagegen sind die *Nachtheile* im Falle des *Misslingens* nicht selten sehr gewichtig und ganz geeignet, die *einseitige* Operation bei *Functionstüchtigkeit des anderen* Auges *widerräthlich* erscheinen zu lassen. Gienge das operirte Auge im schlimmsten Falle immer *rasch* zu Grunde und gelangte es dann binnen kurzem zur Ruhe, so könnte man sich am Ende noch trösten, da der Kranke neben dem Verluste des ohnehin blinden Auges nur die Qual der Operation und der Nachbehandlung zu beklagen hat. Es kann aber auch geschehen, dass die Entzündungen unter heftigen Schmerzen *monatelang* anhalten, dann alle Augenblicke recidiviren und erst ihr Ende finden, nachdem das *andere* Auge staarblind geworden oder vielleicht gar in entzündliche *Mitleidenschaft* gezogen worden ist, und nachdem der Kranke die ganze lange Zeit über an dem freien Gebrauche des *gesunden* Auges gehindert worden ist.

Es drohen diese Gefahren hauptsächlich bei Staaren, welche *in reiferen Jahren*, besonders *im Greisenalter*, zur Entwickelung gekommen sind, indem hier die Beschaffenheit der Linse und die Nothwendigkeit *eingreifender* Operationsmethoden zusammenwirken, um den Ausgang zweifelhaft zu gestalten. Ausserdem sind hier nicht selten die *individuellen* Verhältnisse weniger günstig und zu allem dem kömmt noch, dass Kranke mit einem *normal* functionirenden Auge das Unglück einer völligen Erblindung noch nicht verkostet haben und, indem sie sich schwerer dem während der Nachbehandlung ihnen auferlegten Zwange fügen, durch *eigenen Leichtsinn* öfters verderben, was die Operation sonst geleistet hätte. Bei *ganz weichen völlig ausgebildeten* Cataracten und bei *geschrumpften* Staaren fallen diese Uebelstände grossentheils weg, da sich solche Cataracten überaus *leicht* und *vollständig* durch Operationsmethoden entfernen lassen, welche an sich einen *geringen* Eingriff darstellen und darum auch während der Nachbehandlung weniger Anforderungen an den Kranken stellen. Es geht daraus hervor, dass sich ganz *vorzüglich* Staare der *letzteren* Art zur *einseitigen* Operation eignen.

b) Ist der Staar auf einem Auge vollkommen ausgebildet, auf dem anderen Auge aber in seiner Entwickelung bereits *so weit vorgeschritten*, dass er sich durch *beträchtliche Sehstörungen* geltend macht; oder ist das *zweite* Auge in *anderer* Weise *functionsuntüchtig* geworden; oder *sind beide Augen mit reifen Cataracten behaftet: so ist die Operation ohne weiters vorzunehmen*, wenn nicht *behebbare, ausser* dem Staare gelegene Verhältnisse einen *Aufschub* rechtfertigen.

Wird auf *einem* Auge operirt, während auf dem anderen der Staar noch *nicht* so weit ausgebildet ist, dass er sich durch *beträchtliche* Sehstörungen fühlbar machen könnte, dass er vielmehr noch ein *ziemlich deutliches* Sehen ermöglichet: so geschieht es häufig, dass die von der *unreifen* Cataracta ausgehenden Lichtspectra beim *Zusammenwirken* beider Augen *nach* der Operation in sehr misslicher Weise hervortreten. Der Kranke ist dann nur zu sehr geneigt, an einen *Misserfolg* zu glauben und fühlt sich bis zur Zeit der Staarreife am *zweiten* Auge oftmals *unbefriedigt*, um so mehr, wenn seit dem Beginne des Staares an diesem zweiten Auge erst kurze Zeit verstrichen ist, da dann der *Verlust* an Functions-

tüchtigkeit in beiden Augen viel *richtiger* beurtheilt und schwerer empfunden wird. Man hat darum vielseitig gerathen, die Operation in solchen Fällen zu *verschieben*, bis das *zweite* Auge ebenfalls schon der völligen Blindheit *nahe* gekommen ist, wo der Kranke meistens viel geringere Anforderungen an eine Operation stellt. Im *Interesse* des Kranken liegt ein so langes Zaudern jedenfalls *nicht* und kann darum nur schwer gerechtfertiget werden. Am besten dürfte es sein, bis zur *Ueberhandnahme* der Sehstörungen zu warten, oder dem Kranken alle Für und Wider einer Operation in *diesem* Stadium gehörig aus einander zu setzen und *ihm* die Entscheidung zu überlassen.

Die Frage, ob bei *beiderseitiger Reife* oder *Ueberreife* des Staares *beide Augen* in *Einer* Sitzung operirt werden sollen, lässt sich für jene Fälle, in welchen nach genauer Erwägung aller Umstände der Erfolg als ein *gesicherter* betrachtet werden kann, ohne weiters *bejahend* beantworten. In dem Masse aber, als die *Garantien* für das Gelingen der Operation *sinken*, wachsen auch die *Bedenken* gegen ein solches Verfahren. Die tüchtigsten und erfahrensten Augenärzte widersprechen sich in diesem Punkte und bekämpfen sich mit Gründen, welche sich nicht widerlegen lassen, sondern nur mehr oder weniger schwer wiegen. Wenn nicht *besondere* Umstände eine rasche und vollständige *Abfertigung* des Kranken sehr wünschenswerth machen und wenn nicht ausserdem *alle* Verhältnisse zusammenwirken, um die Prognosis relativ *möglichst günstig* zu gestalten: so scheint es klüger zu sein, vorerst das *eine* Auge zu operiren und nachdem dieses *völlig zur Ruhe* gelangt ist, das *andere* in Angriff zu nehmen. Es ist nämlich allerdings richtig, dass von *zwei auf einmal* operirten Augen in der grössten Mehrzahl der Fälle wenigstens *eines* geheilt wird und dass nur ausnahmsweise *beide* zu Grunde gehen, indem eben das procentarische Verhältniss der Heilungen bei übrigens gleichen Umständen ziemlich stabil ist und die Zahl der *Erfolge* jene der *Misserfolge* im Ganzen *vielmal* überwiegt, für *zwei* Augen die Aussicht also *doppelt* so gross ist, als für eines. Eine grössere *Sicherheit* liegt indessen in der *gleichzeitigen* Operation beider Augen *nicht* und es kommen genug Fälle vor, in welchen *beiderseits* der Ausgang ein beklagenswerther war, es möge die Operation an *beiden* Augen zu *gleicher* Zeit oder mit *Zwischenpausen* ausgeführt worden sein. Es fällt in Anbetracht dieser *Möglichkeit* schwer ins Gewicht, dass manche Kranke, besonders kindisch gewordene Greise, während der Nachbehandlung sich wider alles Erwarten sehr ungeberdig zeigen und Vieles sich zu Schulden kommen lassen, was den Erfolg im höchsten Grade gefährdet; weiters dass sich während der Nachbehandlung gar nicht selten ungeahnte *Missstände* ergeben, welche ebenfalls sehr ungünstig influenziren. Es lassen sich diese Erfahrungen bei einer *später* vorgenommenen Operation des zweiten Auges zum Frommen des Kranken und des Arztes oft sehr gut verwerthen. Wurde übrigens das erste Auge *geheilt*, so steht es in dem *Belieben* des Kranken und des Arztes, sich allen Wechselfällen noch einmal auszusetzen. *Gieng* das Auge *zu Grunde*, so wird der Kranke bei der zweiten Operation opferwilliger sein und so die Wahrscheinlichkeit des Erfolges steigern. Oft wählt er auch einen *zweiten* Arzt und geht dann *auch* das Auge zu Grunde, so ist er beruhigter und die *beiden* Aerzte tragen die Verantwortung leichter, als *Einer*.

2. *Ehe zur Operation einer reifen oder überreifen Cataracta geschritten wird*, sind übrigens noch manche *andere* Verhältnisse genau zu erwägen:

a) Der Zustand der Augen selber. Im Allgemeinen gilt hier die Regel, man solle nur dann operiren, wenn *keine krankhaften Veränderungen am Auge und dessen Adnexis* vorhanden sind, welche den Heilungsprocess nach der Operation ungünstig beeinflussen können, oder welche im Falle des Gelingens der Operation den für den Kranken erwachsenden Gewinn auf ein Kleinstes herabsetzen.

Insoferne gelten *Entzündungen* im Bulbus und dessen Adnexis für *zeitweilige Contraindicationen*, es wäre denn, dass eine nach Verletzung der Kapsel sich *blähende* oder eine *dislocirte* Linse die mechanische *Ursache* des Bestandes und der Fortdauer des entzündlichen Processes abgiebt, wo dann im Verhältniss zu der mit der Entzündung verknüpften Gefahr die *Dringlichkeit* der Anzeige *wächst*. *Chronische Entzündungen der Adnexa*, habituelle Blepharitis ciliaris, senile Binde-

hautcatarrhe, veraltete chronische Trachome, seit vielen Jahren bestehende Thränensackblennorrhöen u. dgl. *gestatten* jedoch mitunter eine Ausnahme, trotzdem sie sich während der Nachbehandlung immer in sehr *misslicher* Weise geltend machen. Ihre *vollständige* Beseitigung ist nämlich nicht selten sehr schwierig, oder nimmt eine unverhältnissmässig lange Zeit in Anspruch, welche bei *alten* Leuten bisweilen sehr schwer ins Gewicht fällt.

In gleicher Weise sind *Stellungsveränderungen der Lider* (En- und Ectropium), *Trichiasis* und ähnliche Zustände, welche das Auge *äusseren* Schädlichkeiten blos-legen, oder gar *directe mechanische Reizeinwirkungen* mit sich bringen, als *zeitweilige* Hindernisse der Operation zu betrachten. Sie lassen nur in den *dringendsten* Fällen den Angriff des *Staares* gerechtfertigt erscheinen, und müssen, wo es nur immer *möglich* ist, *vorerst* beseitigt werden, ehe man zur Operation der Cataracta schreitet.

Nicht minder sind *passive Hyperämien* im Bereiche der *Ciliargefässe* zu berücksichtigen, da sie die Vegetationsverhältnisse des Augapfels in schlimmer Weise beeinflussen, eine mächtige Disposition zu höchst verderblichen Entzündungen der Binnenorgane begründen, und ausserdem noch einen Zustand der *Gefässwandungen* andeuten, welcher bei Herabsetzung des *intraocularen* Druckes durch die Operation leicht Veranlassung zu perniciösen *Blutungen* im Inneren des Augapfels geben kann. Indem sich derartige Zustände *kaum beseitigen* lassen, geben sie eigentlich *keinen* Grund für eine *Verschiebung* der Operation; wohl aber kann die *Prognose nicht vorsichtig genug* gestellt werden, wenn eine *grössere* Anzahl von stark ausgedehnten und plötzlich abbrechenden Venen im Episcleralgewebe vorgefunden wird. Die Vorhersage wird um so *ungünstiger*, wenn sich in dem *einen* Auge schon die *Folgen* der Circulationsstörungen durch das Hervortreten *glaucomatöser* Erscheinungen bemerklich machen, da dann das operirte Auge selbst im *günstigsten* Falle *nicht lange* seine Functionstüchtigkeit zu bewahren pflegt, sondern meistens binnen *kurzem* ebenfalls erblindet.

Hat der *lichtempfindende Apparat des staarblinden Auges* vielleicht gar schon einen *Theil seiner Functionstüchtigkeit eingebüsst*, so ist die Operation in den allermeisten Fällen *fruchtlos* oder gar *schädlich.* Man versäume daher ja nicht, *vor* der Operation die Integrität des *Lichtempfindungsvermögens* und die *Ausdehnung* des Gesichtsfeldes auf das Genaueste zu untersuchen (S. 553), namentlich wenn *passive Hyperämien* in den Ciliargefässen, Spuren *vorausgegangener Entzündungen* in den tieferen Bulbusorganen, ein sehr ausgesprochener *myopischer Bau* des Auges, welcher zu *Scleralectasien* und zu *Chorioiditis posterior* disponirt, gegeben sind; oder wenn eine *angeborene*, eine *diabetische* Cataracta, oder ein theilweise oder ganz *verflüssigter Altersstaar* vorliegt, da diese *häufiger* mit *amblyopischen* Zuständen gepaart zu sein pflegen, als andere Formen der Cataracta. Werden *bestimmte Zeichen einer Functionsstörung* des lichtempfindenden Apparates gefunden, so wird die Operation besser *unterlassen*, es wäre denn, dass der *Kranke* auf deren Ausführung trotz aller Vorstellungen *besteht*, oder dass das *cosmetische* Interesse von hohem Belange ist und eine *wenig gefährliche* Operationsmethode zum Ziele zu führen verspricht. Eine weitere *Ausnahme* gestatten auch Fälle, in welchen die vorgefundene *Stumpfheit* der Netzhaut oder die Amblyopie mit Grund *aus dem langen Nichtgebrauch* des Auges erklärt werden kann, indem unter solchen Umständen *zweckmässige Uebungen* nicht gar selten die Functionstüchtigkeit der Retina bis zu einem befriedigenden Grade *heben* lassen.

Ausgedehnte Hornhautflecke und *Verwachsungen der Pupille* sind *keine* Gegenanzeigen, sie machen nur *Modificationen* in dem Verfahren nothwendig und beeinflussen die Prognose.

b) Der Gesundheitszustand des Kranken, insoferne dieser den *Ausgleich* der *durch* die Operation gesetzten *localen Störungen* missgünstig beeinflussen, oder den Erfolg in *anderer* Weise gefährden kann.

Bei Individuen, welche durch Hunger, Elend, deprimirende Gemüthsaffecte oder Krankheiten (z. B. Diabetes) *sehr herabgekommen* sind, bei *marastischen Greisen* mit welker fahler Haut oder sehr ausgedehnter Arteriosclerose, bei Leuten, welche nachweisbar *zu Eiterungen* und *Verschwärungen sehr geneigt* sind und vielleicht gar schon *ein* Auge in Folge einer *gut ausgeführten* Operation verloren haben, ist die Operation erfahrungsmässig eine *bedenkliche* und die Prognose um so schlechter,

je *eingreifender* das gebotene *Verfahren* ist. *Sehr* ausgesprochene *Gicht*, secundäre *Syphilis*, *Tuberculosis* oder *sehr* entwickelte *Scrophulosis* sind ebenfalls *misslich* und machen besonders zur Zeit *frischer Nachschübe* die Operation gefährlich. Auch bei *Säufern* kömmt es häufig zu schlimmen Ausgängen, vornehmlich, wenn sich während der Nachbehandlung Anfälle von *Delirium tremens* einstellen. Ausserdem wird von erfahrenen Practikern die Zeit der *Menstruation* und der *Schwangerschaft* gemieden, letztere wegen den Gefahren, welche das häufige Erbrechen, die Unmöglichkeit, gewisse Körperlagen ruhig zu behaupten, und andere Zufälle dieser Periode mit sich bringen. Aus ähnlichen Gründen werden auch *Urinbeschwerden*, *Asthma*, chronischer *Bronchialkatarrh* etc. während der Nachbehandlung sehr gefürchtet. Nicht minder sind *habituelle Kopfschmerzen* und besonders auch heftige und häufige *Zahnschmerzen*, *Nasenkatarrhe*, Neigung zu *Krämpfen* als höchst unangenehme und selbst gefährliche Complicationen in Anschlag zu bringen.

c) Das Lebensalter des Kranken beeinflusst mehr die *Wahl der Methode*, als die *Indication* zur Operation als solche.

Die *Kindesperiode* ist nicht, wie früher geglaubt wurde, als ein *zeitliches* Hinderniss der Operation aufzufassen. Im Gegentheile wird heute zu Tage fast von allen Seiten darauf *gedrungen*, dass die Operation im Falle der *Staarreife so bald als möglich* vorgenommen werde, um den üblen Folgen eines längeren *Nichtgebrauches* kindlicher Augen (S. 570) zuvorzukommen. Bei *angeborenen reifen* Staaren kann ohne weiters schon in den *ersten Lebensmonaten* die Operation ohne sonderliche Gefahren ausgeführt werden; doch hält man fast allgemein die Zeit zwischen dem 2. und 4. Lebensjahre für die am *besten* entsprechende, da dann das Kind die den meisten Wechselfällen ausgesetzte *Lebensperiode* hinter sich hat, während die üblen Folgen der *Staarblindheit* noch nicht zu einem die Heilung ausschliessenden *Grade* gediehen zu sein pflegen. *Späterhin* wird *bei Weibern* höchstens noch die Zeit des Menstruations*eintrittes* und des *Climacteriums* einen *Aufschub* der Operation räthlich erscheinen lassen. *Hohes Alter* an sich bildet *keine* Gegenanzeige, da selbst mehr als 100jährige Greise mit dem besten Erfolge operirt worden sind. Es ist nur darum *weniger* günstig, weil es häufiger mit *Marasmus*, allerlei Beschwerden (*b*) und ausserdem mit Abnahme der Verstandeskräfte des Kranken verknüpft ist. Auch vertragen *sehr alte* Leute schwer das *ruhige Liegen* und neigen zu *hypostatischen Pneumonien*, welche selbst tödtlich werden können.

d) Die äusseren Verhältnisse, unter welchen der Kranke den *Heilungsprocess* und die *Reconvalescenz* durchzumachen Gelegenheit hat. Ein ganz ruhiges, leicht zu lüftendes, trockenes *Zimmer*, welches sich nach Bedarf *gleichmässig* verdunkeln und mehr weniger erhellen, ausserdem im Falle der Noth gut *heizen* lässt; ein bequemes nicht zu warmes *Bett* mit Vorrichtungen, welche dem Kranken das *Aufsitzen* ohne Muskelanstrengung ermöglichen; ein gut eingerichteter *Lehnsessel*, *Leibschüssel* und *Uringläser;* eine wohl geübte und sorgsame *Wärterin* und die Gelegenheit, sich jeweilig eine entsprechende *Kost* zu verschaffen: dies sind *nothwendige* Erfordernisse, bei deren theilweisem oder gänzlichen Abgang man besser die Operation, namentlich eine eingreifendere, *unterlässt.* Weniger vermögliche Personen sind darum in der Regel auf *Heilanstalten* angewiesen, in welchen diesen Bedingungen leichter entsprochen werden kann. Leider wird jedoch in solchen Anstalten durch übermässiges *Zusammenpferchen der Kranken* und durch manche andere bekannte Uebelstände nicht selten die Gunst der Verhältnisse sehr beeinträchtiget und das *Procent* der Heilungen auch wirklich gemindert.

e) Die Jahreszeit. Im Allgemeinen kann man zu *jeder* Jahreszeit mit Aussicht auf Erfolg operiren. Doch thut man besser, wenn man während der *heissen Sommermonate* eingreifenderen Staaroperationen ausweicht, indem bei grosser Hitze Verletzungen schwerer per primam intentionem heilen, ausserdem aber dem Kranken die nothwendige ruhige Bettlage sehr lästig

oder geradezu unerträglich wird; daher auch viel häufiger als sonst dem Erfolge der Operation durch unzweckmässiges Verhalten des Kranken oder durch wirkliche Erkrankungen desselben Gefahren erwachsen. Der *Winter* hat hingegen das Ueble, dass der Kranke länger an das Zimmer gebannt bleibt, was die Reconvalescenz merklich verzögert.

f) Zur Zeit herrschender *Epidemien* z. B. der Cholera soll man schon in Berücksichtigung dessen nicht operiren, dass deprimirende Gemüthsaffecte, vorzüglich grosse Angst, den Gang der Heilung erschweren. Das Auftreten des *Hospitalbrandes* bildet eine *directe Gegenanzeige* gegen eingreifendere Staaroperationen, vornehmlich in Spitälern.

3. *Hat man sich einmal zur Operation entschlossen*, so muss *die Beschaffenheit des Staares* und seiner Nachbarorgane auf das Genaueste erwogen werden. Hiervon hängt es nämlich hauptsächlich ab, in welcher *Art und Weise* die Cataracta *am leichtesten* und *unter den geringsten Gefahren* aus der optischen Axe entfernt werden kann.

a) Flüssige und *breiige* sowie *stärkekleisterähnliche Totalstaare ohne consistenteren Kern* lassen sich leicht dadurch beseitigen, dass man bei künstlich erweiterter Pupille mit einer *Staarnadel* die *Vorderkapsel und die Linse* in weitem Umfange nach verschiedenen Richtungen hin *zerschneidet* oder zerreisst und sodann die Trümmer durch einander wirft (*Discissio cataractae*). Es *resorbiren* sich derlei Staare nach einem solchen Verfahren meistens sehr leicht rasch und vollständig, ohne durch *Blähung* sonderliche Gefahren zu drohen; gleichzeitig *ziehen* sich auch die im Zusammenhange mit der Randzone gebliebenen *Kapselzipfel zurück* und, ist die Kapsel in *genügendem* Umfange zerspalten worden, so wird auch die *Pupille* gewöhnlich *frei*. Die *Reaction* ist unter solchen Verhältnissen meistens gering oder nicht schwer zu beschwichtigen, um so mehr, als derlei Staare vornehmlich nur bei *sehr jungen* Individuen auftreten, deren *Iris* gegen mechanische Reizungen weniger empfindlich ist und leicht durch starke *Mydriatica* von den dislocirten Staartrümmern *entfernt* gehalten werden kann.

Es lassen sich *derartige* Cataracten aber auch auf eine andere Weise *direct* aus dem Auge *entfernen*, indem man die *Cornea* bei künstlich erweiterter Pupille mittelst des *Lanzenmessers stichweise eröffnet*, und von dieser Wunde aus die Kapsel entweder *zerstückelt*, oder mit einem passenden Instrumente *extrahirt;* worauf der sehr weiche oder flüssige Staar in der Regel *von selbst* unter der Druckwirkung des von hinten andrängenden Glaskörpers *durch die Hornhautwunde entweicht* oder, falls er theilweise zurückgehalten würde, mittelst eines Daviel'schen Löffels bis zum letzten Klümpchen *hervorgeholt* werden kann (*Extractio cataractae linearis*).

Es hat *dieses* Verfahren gegenüber der Discission den grossen *Vorzug*, dass es an die *Resorptionsthätigkeit* der Binnenorgane keinerlei Anforderungen stellt, mechanische Reizungen der Iris durch dislocirte Staartrümmer in der Regel ausschliesst und, da es die Linse *auf einmal* in *directer Weise* beseitiget, auch *in viel kürzerer Zeit* zum erwünschten Ziele führt. Dazu kömmt noch, dass die *Kapsel*, falls sie etwa durch secundär metamorphosirte Staartheile *getrübt* und gehindert wäre, sich aufzurollen und aus dem Bereiche der Pupille zurückzuziehen, durch eine lineare Hornhautwunde leicht im Zusammenhange *extrahirt* werden kann, dass unter solchen Umständen also viel leichter, als bei der Discission, einem *Nachstaare* vorgebeugt wird.

Bei sehr *ungeberdigen unfolgsamen Kranken*, namentlich bei *Kindern*, ist jedoch die Durchführung der einzelnen Momente der *linearen Extraction* oftmals sehr schwierig und selbst gefährlich. Unter dem ungestümen Schreien und Pressen wird bei der Operation nicht selten ein Theil der *Iris* mit den Staarresten *aus der Wunde gedrängt* und verheilt daselbst, eine sehr beträchtliche *Verziehung* der Pupille begründend, oder wird im Falle einer gelungenen Reposition zum Ausgangspunkte heftiger *Entzündungen*. Oftmals wird unter dem bedeutenden Drucke, welchen die Augenmuskeln beim Schreien und Pressen der Kranken auf den Bulbus ausüben, wohl auch die Vorderwand des *Glaskörpers gesprengt*, die *Vitrina* stürzt aus der Hornhautwunde hervor und schiebt die Staartheile *zur Seite*, von der Wunde weg, die Operation muss rasch *unterbrochen* werden, *bevor* der Staar vollkommen beseitiget ist. Nicht gar selten kömmt es sogar noch *während der Nachbehandlung* zu Vorfällen der Iris oder des Glaskörpers, indem unfolgsame Kinder den Verband herabreissen und in mannigfaltiger Weise die Verheilung der Wunde per primam intentionem behindern. Es wiegen diese Nachtheile so schwer, dass man fast allgemein *die Discission als das für weiche Staare der Kinder am meisten passende Verfahren anerkennt.*

b) Ist die Linse nicht in allen ihren Theilen vollständig erweicht, so stellen sich ihrer *gänzlichen Entleerung durch einen linearen Hornhautschnitt* oft fast unüberwindliche Hindernisse in den Weg. Haben die *Rindenschichten* noch einen *der Norm ziemlich nahe kommenden* Grad von Consistenz bewahrt, so hängen sie der Kapsel viel zu innig an, als dass sie unter dem Drucke des Glaskörpers abgelöset oder mittelst des Löffels leicht abgetrennt werden könnten. Selbst wenn die Vorderkapsel in *weitem* Umfange gespalten worden ist, muss der Löffel *mehrmal* eingeführt werden, um die einzelnen Brocken nach aussen zu fördern, was schon an und für sich eine sehr bedeutende Reizwirkung mit sich bringt. Es geschieht aber häufig, dass unter den wiederholten Extractionsversuchen die *künstlich erweiterte Pupille zurückspringt* und die Iris sonach den grössten Theil der Staartrümmer der Einwirkung des Instrumentes entzieht, oder dass unter dem Drucke der Augenmuskeln die vordere Portion der Hyaloidea berstet, der *Glaskörper* sich theilweise *entleert*, die Staarstücke zur Seite drängt und die Operation nicht zu Ende führen lässt. Die *Kapselzipfel* können sich dann nur selten vollkommen zurückziehen, die Pupille bleibt theilweise durch *Nachstaare* gedeckt. Ausserdem aber *reizen* die allenthalben in der Kammer herumgeworfenen Linsentrümmer, da sie allseitig von dioptrischen Feuchtigkeiten umspült sind und sich rasch und mächtig *blähen*, die Regenbogenhaut und werden die Ursache von *Iritis* mit allen deren üblen Ausgängen, von *Iridochorioiditis* und selbst von *Vereiterungen des Bulbus*. Ganz ähnliche Hindernisse und Gefahren resultiren aus einer solchen Operation, wenn die *Rindenschichten breiig zerfallen*, *der Kern aber von normaler Consistenz*, oder vielleicht gar schon etwas *verhärtet ist*. Der *letztere* kann dann in *unzerstückeltem* Zustande nicht heraus, er muss *zertrümmert* werden. Die einzelnen Stücke desselben dislociren sich nach allen Richtungen und lassen sich gewöhnlich um so schwieriger einzeln herausfischen, als sie einen ziemlichen Grad von *Durchscheinbarkeit* zu besitzen und darum der Wahrnehmung zu entgehen pflegen. — Ist gar *der Kern und die Corticalschichte* von einer *der Norm nahestehenden* Consistenz, so verdoppeln sich die Schwierigkeiten und die Gefahren. Es werden darum fast allgemein *weiche Kernstaare* und *Corticalstaare* mit käsig weichem oder wachsähnlichen oder gar sclerosirten *Kerne*, besonders aber *unreife* und *partielle Staare*, *für ungeeignet zur linearen Extraction betrachtet.*

Die Durchführung der Discission ist bei *solchen* Staaren allerdings keinen Schwierigkeiten unterworfen; die damit verbundenen *Gefahren* sind aber kaum geringer, als nach einer linearen Extraction. Es finden diese Gefahren ihre Hauptquelle *in der Blähung der Staarstücke* (S. 567, ε) und stehen übrigens in einem gewissen Verhältnisse zur *Grösse* und *Dauer* der durch *Atropin* erzielbaren *Wirkungen*, so zwar, dass man unter übrigens *gleichen* Verhältnissen die Operation für *weniger bedenklich* halten kann, wenn die Iris rasch und nachhaltig auf *Atropin* reagirt, die Pupille also *nach* der Operation durch Mydriatica leicht auf das Maximum erweitert und ausser dem Bereiche der Staartrümmer gehalten werden kann. Immerhin wird durch dieses Moment die Gefahr nur *vermindert*, keineswegs aber *aufgehoben* und die Resultate der Operation können im Ganzen keineswegs als *befriedigend* angesehen werden.

Insoferne die Hauptgefahr in der raschen und bedeutenden *Blähung* der Staartrümmer ihren Grund findet, stellt sich von selbst die Aufgabe, *diese Blähung thunlichst zu beschränken.* Ein Mittel hierzu liegt in der *Verkleinerung der Kapselöffnung* (S. 564, *α*). Es wird zu diesem Ende die Vorderkapsel in ihrem Centrum einfach *angestochen* und zwar von der *Cornea* aus, da man bei der *Scleronyxis* die Grösse der in der *Vorderkapsel* zu setzenden Wunde nicht so in der Hand hat. Die dioptrischen Feuchtigkeiten gewinnen solchermassen nur Einfluss auf einen *kleinen* Theil der Linse, dieser zerfällt und wenn er auch aus der Wunde *hervortritt*, kömmt er doch wegen der künstlichen *Mydriase* mit der Regenbogenhaut nicht leicht in Berührung. Gemeiniglich wird er *rasch aufgesaugt*, ohne irgend welchen Schaden zu bringen, während die Zerfällung immer *weiter schreitet* und endlich die *ganze* Linse in resorptionsfähigen Brei verwandelt. Nicht gar selten, besonders *bei Kindern und jugendlichen Individuen, genügt* ein solcher Einstich, um den *ganzen* Staar zu beseitigen, indem auch die *Kapsel* in Folge der Anschwellung der Linse von den Wundrändern aus weiter *einreisst* und die so gebildeten Zipfel Gelegenheit finden, sich zu retrahiren. Im *schlimmsten* Falle muss die Operation ein oder mehrere Male *wiederholt* werden, oder es tritt, falls der Zerfall wider Erwarten rascher vor sich gienge und durch starke Blähung Gefahr drohte, die Nothwendigkeit ein, die mittlerweile zerweichte Linse durch *lineare Extraction gänzlich* zu entfernen.

Bei Individuen jenseits des 15. Lebensjahres, besonders wenn die Iris auf Atropin wenig oder nicht nachhaltig reagirt, ist indessen schon eine *geringe* Blähung der gesammten Linse bedenklich, häufig sogar *gefährlich.* Selbst nach einer blos *stichweisen* Eröffnung der Kapselhöhle kömmt es dann öfters zu heftigen Regenbogenhautentzündungen, und dieses zwar zu einer Zeit, in welcher die Entleerung der *ganzen* Linse durch lineare Extraction noch unthunlich erscheint. Man ist dann nicht selten gezwungen, *ein Stück aus der Regenbogenhaut anszuschneiden*, um die Zahl der Berührungspunkte zwischen Iris und Staartrümmern zu verkleinern; um die Spannung zu beheben, in welche die Regenbogenhaut durch die nach vorne drängende geblähte Linse und durch die Wirkung ihrer eigenen Muskeln versetzt wird und welche natürlich auch die mechanische Reizwirkung der hervorragenden Staarflocken wesentlich verstärkt; endlich um durch Verminderung des intraocularen Druckes möglicher Weise den Ausgleich der vorhandenen Störungen zu begünstigen.

Es stellt sich darum schon von selbst die Anzeige, es in Fällen dieser Art lieber gar nicht zu den Verlegenheit bringenden Zufällen kommen zu lassen, sondern ihnen *gleich von vorne herein durch Iridectomie zu begegnen*, diese also der Zerstückelung des Staares *vorauszuschicken*, wenn die gegebenen Verhältnisse eine *einfache* Discission *gefährlich* erscheinen lassen. Namentlich fallen innerhalb die Grenzen einer solchen Indication: *Corticalstaare* mit einem umfangsreicheren *wachsähnlichen* Nucleus, besonders wenn auch die *Rindenschichten* noch einen ziemlichen Grad von *Consistenz* bewahrt haben, ausserdem aber ganz vorzüglich *Schichtstaare* zwischen dem 15. und 40. Lebensjahre. *Diesseits* der Pubertätsperiode genügt vermöge der geringen Dichtigkeit der Linsenelemente meistens die *einfache Discission*, es wäre denn, dass die Pupille nur *unvollkommen* auf Atropin reagirt und schwer im Maximum dilatirt erhalten werden kann, wo es klug ist, die *Zerstückelung* der Linse mit der *Iridectomie zu verknüpfen.*

Ein grosser *Vortheil* dieses *combinirten* Verfahrens besteht darin, dass nach vorläufiger Iridectomie die Kapsel ohne grössere Gefahr in *weitem* Umfange gespalten werden kann, dass demnach die Resorption weit rascher erfolgt und die zur Heilung erforderliche Zeit bedeutend abgekürzt wird. Dagegen kömmt der *cosmetische Nachtheil* und der Umstand in Betracht, dass die *Zerstreuungskreise* mit dem Umfange der Pupille wachsen, was bei dem Unvermögen linsenloser Augen, sich für verschiedene Entfernungen zu accommodiren, ziemlich schwer ins Gewicht fällt. Durch Anlegung der künstlichen Pupille *nach Oben* werden diese Nachtheile allerdings vermindert, aber *nicht aufgehoben*, besonders wenn in Voraussicht der möglichen Gefahren die Substanzlücke in der Iris *umfangsreich* gemacht werden muss.

Insoferne erscheint es in derlei Fällen öfters zweckmässiger, die Cataracta durch die sogenannte *Lappenextraction*, oder *Extractio cataractae schlechtweg*, *direct aus dem Auge zu entfernen*, also mittelst eines *Bogenschnittes* in der Hornhaut einen *Lappen* zu umgrenzen, welcher sich leicht *abhebt* und so ein genügend grosses *Loch* eröffnet, auf dass *Kern und Rinde* nach ausgiebiger Zerschneidung der Vorderkapsel unter dem Drucke des Glaskörpers und unter instrumentaler Beihilfe *anstandslos* nach aussen gefördert werden können. Es *eignen sich dazu* von den hier *in Rede stehenden* Staarformen ganz besonders jene, bei welchen ein *normal consistenter*, *wachsähnlich derber Kern* von einer *breiig erweichten* oder gar *verflüssigten Rinde* umschlossen wird. *Normale* Consistenz der *Rindenschichten* macht die *Durchführung* schwieriger und die Operation etwas bedenklicher, denn es gelingt kaum jemals die Linse *vollständig* zu entleeren. Doch liegt hierin *keine directe Gegenanzeige*, wenn der *Kern* nur *einige* Derbheit besitzt, so dass er nicht gar zu leicht *zerbröckelt*, sondern in *Zusammenhang* herausbrechen kann. Die mit der *Lappenextraction* verbundenen Gefahren sind, wenn die *gesammte* Linse entleert werden konnte, oder doch nur ein *kleiner Theil der Corticalmassen* zurückblieb, in der That kaum grösser, als bei einer gut ausgeführten und ohne alle Hindernisse gelungenen *linearen* Extraction, da der Lappen eben *klein* angelegt werden kann und damit die *meisten* Uebelstände umgangen werden.

Widerräthlich erscheint die einfache Lappenextraction bei *Schichtstaaren jüngerer* Individuen, da der *weiche Kern*, indem er von einer malacischen Schichte umgeben ist, sich in der Regel entleert, *ohne* dass die der Kapsel anhängenden *Rindenstrata* folgen, da demnach *viel* Staarmasse *zurückbleibt*, welche durch *Blähung*

gefährlich wird und durch Erzeugung von *Nachstaaren* fast constant den Erfolg der Operation zu nichte macht.

Ebensowenig sollte man *bei Kindern* und *sehr leichtsinnigen Erwachsenen* die *Lappenextraction* wagen, da diese durch schlechtes Verhalten während der *Nachbehandlung* sehr oft die schlimmsten Zufälle veranlassen, in vielen Fällen sogar schon die Operation selbst mit den grössten Schwierigkeiten compliciren und vermöge der Beschaffenheit ihrer Staare *weniger eingreifende* Operationsmethoden *zulässig* und *ausreichend* erscheinen lassen.

c) Bei Staaren mit sclerosirtem Kerne, gleichviel ob dieser klein oder gross ist, hat sich bisher noch immer die *Lappenextraction* als das *am meisten entsprechende* Verfahren erwiesen und nur ganz *besondere* Verhältnisse lassen dieselbe *mit Vortheil* durch ein *anderes* Verfahren ersetzen. Am *günstigsten* für die Lappenextraction sind unter übrigens gleichen Umständen *Staare mit mässig grossem harten Kerne und breiig erweichter Corticalis.* Weniger günstig sind *voluminöse sclerosirte Kerne mit* einer noch *durchsichtigen* oder doch *normal consistenten Rinde.* Am ungünstigsten aber sind *Staare mit kleinem wenig erhärteten Nucleus* und einem *sehr dicken Lager normal consistenter* und der Kapsel fest anhaftender *Rindensubstanz*, also besonders *unreife* Cataracten. Es gelingt bei Staaren der *letzteren* Arten nämlich nur selten, die Linse *völlig* zu entfernen, die *Corticalis* bleibt vielmehr zum *grossen* Theile zurück, *hindert* die Kapselzipfel an der Retraction, begünstigt daher *Nachstaare*, während die *entblössten* Partien sich blähen und um so *gefährlichere* Folgen setzen, als sie vermöge dem *Alter* des Staarkranken eine ziemliche *Consistenz* besitzen und eine gegen mechanische Reizeinwirkungen *empfindlichere* Iris treffen. Aehnliches gilt auch von *Schichtstaaren alter Leute*, der sclerosirte Kern entleert sich gerne, ohne die Corticalis abzustreifen, da diese gewöhnlich fest an der Kapsel haftet und durch eine breiig zerfallene Schichte von dem Nucleus getrennt ist.

Ueberhaupt ist der operative Eingriff bei *Altersstaaren mit grösserem sclerosirten Kerne* ein bedeutender und die Lappenextraction darum auch im Ganzen ein *ziemlich gefährliches* Unternehmen. Erfahrungsgemäss pflegt von 8 oder 10 Augen eines zu Grunde zu gehen und unter minder günstigen äusseren Verhältnissen wird öfters von 5 ja von 3 Augen eines verloren. Die *Hauptgefahr* liegt in der *Vereiterung der Hornhaut.* Sie ist sehr zu fürchten bei Individuen, bei welchen auch *Wunden anderer Körpertheile gerne eitern*, besonders wenn schon ein Auge durch Vereiterung nach einer Lappenextraction zerstört worden ist. Auch wird sie relativ häufig beobachtet bei Leuten mit *sehr entwickelter und ausgebreiteter Gefässverkalkung*, namentlich wenn das Verzweigungsgebiet der *Arteria ophthalmica* in höherem Grade leidet und dieses durch auffällige Erweiterung *der Ciliarvenenstämme* oder gar schon durch *glaucomatöse* Zustände des einen oder anderen Auges zur Geltung bringt. Es kömmt dann der Misserfolg freilich nicht selten auf Rechnung von *Blutergüssen* im *Inneren* des Auges, welche ihre nächste Ursache wieder in der Rigidität der Gefässe und in der mit der Operation gesetzten Annullirung des intraocularen Druckes finden. In der *Mehrzahl* der Fälle tragen jedoch sicherlich die mit der Gefässkrankheit zusammenhängenden *Störungen der Circulation und Nutrition* die Schuld. Am öftesten vereitert die Hornhaut jedoch *bei sehr marastischen*, durch Alter, Krankheit, Elend, deprimirende Gemüthsaffecte etc. sehr herabgekommenen Individuen mit tonloser welker fahler von trockener rissiger Epidermis überzogener Haut. Es nimmt in solchen Fällen die Cornea nämlich fast immer Theil

an dem allgemeinen Marasmus der Decken, wodurch der Heilungsprocess sehr *missliebig* beeinflusst und das Zugrundegehen des *theilweise isolirten* Lappens begünstiget wird.

Es scheint indessen, dass hiermit die Pathogenese der Cornealvereiterung *nicht erschöpft* sei, dass vielmehr *nicht gehöriges Anpassen* des Lappenrandes an den peripheren Wundrand der Cornea dabei *wesentlich mitwirke*, vielleicht gar den *nächsten Grund* der Hornhautaffection abgebe.

In der That wird die Hornhautvereiterung am meisten dort gefürchtet, wo der Lappen nach Abfluss des Kammerwassers sich stark faltet, zusammenzieht und gleichsam einsinkt, also unmöglich vollständig *anpassen* kann. Auch ist es bekannt, dass das *Zwischentreten* von Glaskörpersubstanz, Staartrümmern oder Kapselresten zwischen die Wundflächen die Vereiterung der Cornea begünstiget. Ausserdem spricht noch ein *anderer* Umstand für diese Annahme. Es kömmt nämlich nicht gar selten vor, dass man die Hornhaut verliert bei Individuen, bei welchen durchaus nichts die Annahme eines vorgeschrittenen *allgemeinen* oder *localen* Marasmus gestattet, und zwar gerade in Fällen, in welchen die Operation scheinbar herrlich gelungen ist, indem die Linse ohne alle Hindernisse sich *rasch* und *leicht* entbunden hat. Bedenkt man, dass ein solcher Vorgang bei *Altersstaaren* einen verhältnissmässig *grossen* Lappen, eine *weite* Oeffnung, voraussetzt, dass nach Abfluss des Kammerwassers und nach Entleerung der Linse die *Krümmung* der vorderen Bulbusfläche eine *andere* werde, dass sonach der *Lappen* um so weniger vollkommen passen könne, je *grösser* er angelegt wurde: so kömmt man unwillkürlich zu dem Schlusse, dass eben die *andauernde theilweise Isolation der Wundränder* einen gewichtigen Factor des üblen Ausganges bilde, dass sich sonach im Auge nur *wiederhole*, was man bei der Transplantation von *Hautlappen* im Falle *unvollkommener* Vereinigung der Wundränder so häufig beobachtet. Wirklich findet man in den *meisten* Fällen von Hornhautphthise nach Staarextractionen den Lappen von dem peripheren Wundrande *treppenartig abspringend* oder gar stellenweise *gelüftet*, so dass man unter ihn mit der Sonde in den inneren Augenraum eindringen kann. Ist diese Anschauungsweise richtig, so erklärt es sich auch, warum *unruhiges Verhalten des Kranken* während der Nachbehandlung die Neigung zur Hornhautvereiterung steigert. Es associiren sich nämlich beim Husten, Niesen, beim Herumwerfen des Kranken u. s. w. den Contractionen der Rumpfmuskeln immer Zusammenziehungen der geraden Augenmuskeln, der Bulbusinhalt wird demnach comprimirt und nicht selten auch die noch *zarte Verbindung* der Wundränder selbst zu *wiederholten* Malen getrennt, was nicht nur eine beträchtliche *Reizwirkung*, sondern auch eine temporäre stellenweise *Isolation* des Lappens begründet.

Es ergiebt sich hieraus die wichtige practische Regel, dass man in jedem einzelnen Falle *den Lappen nicht grösser bilde, als unbedingt nothwendig ist, um den sclerosirten Kern ohne Zerrung der Lappenwundwinkel nach aussen fördern zu können*. Es lässt sich durch strenge Einhaltung dieser Regel wirklich das procentarische Verhältniss der Misserfolge um ein sehr Bedeutendes herabsetzen. Immerhin liegt die *Grösse* des Lappenschnittes nicht ganz in der *Willkür* des Operateurs. *Grosse Kerne* verlangen immer verhältnissmässig *grosse Bogenschnitte* und finden sich gerade dort, wo die Cornealvereiterung am *meisten* droht, bei sehr alten herabgekommenen marastischen Individuen. Die *Gefahr* besteht also in einem gewissen Grade fort.

In neuester Zeit glaubt man aus einer Reihe einschlägiger Beobachtungen den Schluss ziehen zu dürfen, dass die *Regenbogenhautentzündungen*, welche nach der Lappenextraction so häufig auftreten und oft unter *ganz unscheinbaren* Symptomen verlaufen, in der Pathogenese der Hornhautvereiterung eine sehr *wichtige* Rolle spielen. Man hat darum auf Mittel gedacht, dieses Moment in seinem verderblichen Einflusse auf die Vegetationsverhältnisse des operirten Auges zu schwächen und hofft ein solches Mittel

in der *Vorausschickung der Iridectomie* gefunden zu haben. Dass durch Ausschneidung eines Sectors aus der *unteren* Hälfte der Iris die *Zerrung* vermindert wird, welcher der Pupillarrand bei der Entbindung eines grossen Kernes ausgesetzt ist und dass auch die *reizende* Wirkung *zurückbleibender* und sich *blähender Corticalreste* bei Vorhandensein einer künstlichen Pupille vermindert wird, ist so ziemlich festgestellt. Für die *Verbesserung der Vegetationsverhältnisse* aber sprechen die Resultate, welche mit dem erwähnten *combinirten* Verfahren erzielt wurden. Es wird besonders am Platze sein, wo man Grund hat, das *Zurückbleiben grösserer* Mengen corticaler Substanz oder einen *sehr grossen Kern* vorauszusetzen, und wo die *körperlichen* und *äusseren Verhältnisse* des Kranken (S. 576, *a—d*) eine *einfache Lappenextraction* sehr bedenklich erscheinen lassen.

In gleicher Absicht hat man jüngst die sogenannte *Auslöffelung des Staares (Excochleatio cataractae)* für jene Fälle empfohlen, in welchen vermöge der Beschaffenheit des Staares die *Lappenextraction* angezeigt wäre, aber wegen dem Zustande des Auges, des ganzen Organismus, oder wegen den obwaltenden äusseren Verhältnissen sehr *gewagt* erscheint. Es wird behufs dessen mittelst eines breiten *Lanzenmessers* ein möglichst langer *linearer* Schnitt an der *äussersten* Cornealgrenze geführt und der entsprechende *Sector der Iris mit der Schere abgetragen*, worauf man von der Cornealwunde aus *die Kapsel* in weitem Umfange spalten und sodann durch deren Oeffnung mit einem *ohrlöffelartigen* und nach Bedarf mehr weniger tief ausgehöhlten Instrumente *hinter den Kern* der Linse eindringen kann, um denselben *sammt* der zertrümmerten *Corticalis* aus dem Auge zu entfernen. Leider haben sich die auf dieses Verfahren gesetzten Hoffnungen *nicht gerechtfertigt*, es scheint vielmehr, als ob die Excochleatio, was einfache *Altersstaare* betrifft, die *Zahl und Grösse* der Gefahren eher *steigere* als vermindere.

Eine andere schon sehr alte Methode, *senile* Cataracten aus der Sehaxe zu entfernen, ist die sogenannte *Niederdrückung*, *Depressio seu Reclinatio cataractae*. Sie wird mit der *Staarnadel* ausgeführt, indem dieselbe durch den unteren äusseren Quadranten der *Sclera* gestossen und an dem Rande des Staarkernes und der Pupille vorbei in die Vorderkammer geführt wird, worauf man das myrthenblattartig gestaltete Ende der Nadel *flach* über das *Centrum* der Vorderkapsel legt und durch eine hebelförmige Bewegung des Instrumentes *das gesammte Linsensystem* in den *unteren äusseren* Theil des *Glaskörpers* zu versenken strebt. Es passt dieses Verfahren hauptsächlich *bei sehr grossem sclerosirten Kern* und verhältnissmässig *dünner* aber *zäher Rinde*. Bei *sehr dicker* Rindenlage, vornehmlich wenn sie *weich* ist, hat die Depression den Uebelstand, dass der *grösste* Theil der Corticalis beim Eintritte in die Glaskörperwunde *abgestreift* wird, also im hinteren *Kammerraume* zurückbleibt und dort dieselben Gefahren setzt, welche die Discission des Altersstaares gefürchtet machen. *Die Hauptgefahr* liegt jedoch in *chronischen Aderhautentzündungen* mannigfaltiger Art, welche durch den dislocirten Kern als einen *fremden* Körper angeregt werden, oft erst nach Wochen, Monaten, selbst nach Jahren hervortreten und den Bulbus gewöhnlich *unter überaus grossen und langwierigen Leiden* zu Grunde richten, oft sogar auch den *anderen* Bulbus in Mitleidenschaft ziehen und daher im höchsten Grade verderblich sind. Das *procentarische* Verhältniss dieser *Misserfolge* ist ein ziemlich bedeutendes; daher man in neuerer Zeit nahe daran war, über das Verfahren gänzlich den Stab zu brechen. Immerhin jedoch sind durch die *Depression* viele Tausende von Blinden sehend geworden und ein nachträgliches Zugrundegehen der Augen durch Entzündungen der tieferen Bulbusorgane ist auch nach *anderen* Operationsmethoden *nicht*

gerade selten. Man wird daher nicht fehl gehen, wenn man die Depression *wenigstens* in jenen Fällen für *erlaubt* hält, in welchen ein *grosser Lappenschnitt* behufs der Entfernung eines *voluminösen* Scleroms wegen der Ungunst der gegebenen Verhältnisse ein allzugrosses Wagniss scheint.

d) Bei überreifen Staaren fordern die fettigkalkigen Anlagerungen an der *Innenwand* der Kapsel die sorglichste Beachtung. Sie machen es den durch die Operation gebildeten *Kapselzipfeln* ganz *unmöglich*, sich zu *retrahiren*, daher selbst bei *ausgiebiger* Zerstückelung der Kapsel trübe Reste derselben *in der Pupille* zurückbleiben, welche sich später meistens schwer beseitigen lassen und das Sehvermögen sehr fühlbar beeinträchtigen.

Einfache Discissionen taugen dann also weniger, selbst wenn die Linse als *Ganzes* bereits *zerfallen* wäre und einen fettigkalkigen Brei darstellt. Enthält der regressive Staarbrei gar noch griesige *Kalkconglomerate*, so kann es geschehen, dass dieselben in die Vorderkammer austreten und vermöge ihrer Consistenz eine um so misslichere Reizwirkung ausüben, als sie sich nur *langsam* lösen und nicht leicht entfernt werden können. In einzelnen seltenen Fällen hat man beobachtet, dass die Kalkmassen sich an der rauhen Oberfläche der *Iris* ansetzten und auch die Hinterwand der *Cornea* mit einem unvertilgbaren Beschlage überzogen, der das Sehen sehr unliebsam störte.

Die Gefahr eines Austrittes von Kalktrümmern in die *Vorderkammer* macht auch *Depressionen* solcher Staare minder räthlich, denn es ist nicht zu vermeiden, dass die Kalkbrocken zum grossen Theile am Eingange der Glaskörperwunde *abgestreift* werden und sich im *Kammerraume* vertheilen.

Am besten passt für rückgängige Staare mit *breiigem Kerne* die *Extraction durch eine lineare Hornhautwunde.* Es gelingt dabei sehr oft, mittelst einer Pincette oder eines Häkchens das *gesammte* Linsensystem *in Zusammenhang* herauszuziehen, weil die Verbindung der hinteren Kapsel mit der Hyaloidea in der Regel vollständig aufgehoben ist.

Bei der *Cataracta siliquata* kann man hierauf fast mit *Bestimmtheit* rechnen, daher für dieselbe denn auch *seit langen Jahren* diese *einfachste* Methode der Linearextraction fast ausschliesslich empfohlen wird.

Bei überreifen Staaren *mit grösserem sclerosirten Kerne* passt die *Lappenextraction* am besten, doch muss hierbei die Kapsel nicht blos *zerschnitten*, sondern *extrahirt* werden und man muss darauf gefasst sein, dass das *ganze* Linsensystem im *Zusammenhange* dem Zuge folgen kann. Erscheint die *einfache Lappenextraction* aus irgend einem der erwähnten Gründe sehr *bedenklich*, so thut man wohl, ihr eine *Iridectomie* voranzuschicken. Auch kann man ihr die *Depression* substituiren.

e) Bei hinteren Synechien können sich die Kapselzipfel ebenfalls *nicht zurückziehen*, weil sie theilweise mit der Iris zusammenhängen, ausserdem aber, weil unter dem Einflusse der vorangegangenen Entzündungen meistens ziemlich *massive* später verkalkende Producte an der *Innenwand* der Kapsel abgesetzt werden und die durch *äussere Auflagerungen* bedingte Steifheit derselben noch vergrössern. Dazu kömmt, dass sich unter dem Einfluss der Entzündung häufig der *gesammte* Staarbrei *verdichtet* und dass sich in ihm *Kalkconglomerate* entwickeln. Die Entblössung der Corticalis und deren Austritt aus der Kapselhöhle wird dann um so gefährlicher, als die *Pupille* vermöge der Productbildungen an ihrem Rande sich *nicht gut erweitern lässt* und als durch die Synechien selbst schon die Neigung zur Rückkehr der *Iritis* ansehnlich gesteigert erscheint.

Die *einfache Discission* liefert daher schon bei sehr *umschränkten* hinteren Synechien weniger günstige Resultate und, wo die übrigen Verhältnisse

nicht ganz besonders günstig sind, sollte man sie selbst bei *Kindern* in der Regel *mit der Iridectomie combiniren.*

Dasselbe gilt *von der linearen* und von der *Lappenextraction*; diese müssen, wo sie vermöge der Beschaffenheit des Staares eine gerechtfertigte Anwendung fänden, *mit der Iridectomie verknüpft werden,* wenn die Verwachsung des Pupillarrandes mit der Kapsel in nur *einigermassen grösserem* Umfange stattgefunden hat und sonach eine Losreissung der Kapsel von der Iris, ohne diese stark zu zerren, nicht möglich ist.

Eine *Depression* ist wegen der damit verbundenen Gefahr einer *Iriszerrung* gar nicht am Platze, es wäre denn, dass nur *einzelne* punktförmige Adhäsionen vorlägen.

Bei totalen hinteren Synechien trägt ein gegebener *Totalstaar* häufig den Charakter eines *wirklichen Kalkstaares* oder einer verwandten Form (S. 540, *b*) und ist dann gewöhnlich in Folge der vorausgegangenen Entzündungen mit einem Grade von *Amblyopie* gepaart, welcher operative Eingriffe *fruchtlos* erscheinen lässt. Wo indessen die angestellten Versuche eine Operation *rechtfertigen*, ist je nach dem Umfange des Staares entweder *die mit der Iridectomie verbundene lineare* oder *Lappenextraction* zu wählen, und das Linsensystem womöglich *in toto* nach aussen zu fördern.

f) Bei traumatischen Staaren können, wenn deren Entwickelung *ohne gefahrdrohende Reizzustände* vor sich geht, die *natürlichen* Ausgänge (S. 556, 3.) unter der nach Discissionen des Staares üblichen Therapie, besonders unter häufigen Einträufelungen von *Atropin*, abgewartet werden. Insbesondere bei *Kindern* ist es gut, nicht allzueifrig zu operativen Eingriffen zu schreiten, da eben nicht gar selten durch Resorption eine *spontane Heilung* erzielt wird. *Bläht sich aber die Linse auf* und macht sich bereits eine *Iritis* geltend, gelingt es übrigens nicht auf den gewöhnlichen Wegen, die Entzündung *rasch zu beschwichtigen:* so ist es unbedingt nothwendig, den Staarbrei ohne Zaudern durch *die lineare Extraction* zu entleeren. Falls dieses wegen noch nicht vollständiger Erweichung unmöglich wäre, so empfiehlt sich *bei minder betagten Individuen* die Anlegung einer *künstlichen Pupille* nach oben, bei *älteren Leuten* aber, wo voraussichtlich schon ein *harter* Kern gegeben ist, ist die *Lappenextraction mit der Iridectomie nach unten zu combiniren.* Die obwaltenden Verhältnisse werden es im letzteren Falle bestimmen, ob man sich *vorläufig* mit der Iridectomie begnügen und *erst später* die Extraction nachschicken darf, oder ob man die Sache *gleich ganz* zu Ende führen solle.

Unverantwortlich ist ein Verschieben der Operation, wenn *ein fremder Körper in der Linse steckt.* Wartet man nämlich, bis die Linsensubstanz *zerfällt* und *sich bläht*, so kann der fremde Körper sich loslösen und auf den Boden der hinteren Kammer gelangen, wo er kaum mehr aufgefunden wird und in der Regel den Bulbus unter den heftigsten Qualen zu Grunde richtet, ja selbst auf den anderen Augapfel einen höchst verderblichen Einfluss nehmen kann. Für *solche* Fälle dürfte die *mit der Iridectomie gepaarte Auslöffelung* am meisten passen. Eine *einfache Linearextraction* ist weniger verlässlich, selbst wenn die Linse schon ganz erweicht wäre. Besonders wenn der fremde Körper *seitlich* im Linsensystem steckt, bleibt er gerne zurück und verschlüpft sich leicht an Orte, wo man ihn nicht mehr findet.

g) Linsen, welche in die Vorderkammer vorgefallen sind, werden am besten durch den *Lappenschnitt* entfernt, wobei erforderlichen Falles der *Daviel'sche Löffel* in Gebrauch gezogen werden kann. Ist schon *starke Reizung* oder gar eine *heftige Iritis* gegeben, so erscheint es sehr gerathen, zugleich einen Sector der Regenbogenhaut auszuschneiden. Bei der *Cataracta natans und tremula* dürfte die *mit der Iridectomie gepaarte Auslöffelung* am meisten entsprechen.

h) Nachstaare kann man durch *Scleronyxis zerstückeln* und *theilweise deprimiren*. Besonders empfehlenswerth ist dieses Verfahren bei Trübungen der *Hinterkapsel*, wie sich selbe öfters nach der Lappen- und Linearextraction bilden. *Massigere Nachstaare*, welche durch nicht retrahirte Portionen der Vorderkapsel dargestellt werden, wenn diese durch regressive Staarmassen mit der hinteren Kapsel verlöthen (S. 564, *b*), werden am besten durch *Linearextraction* beseitigt, oder durch eine meridionale Wunde der *Sclerotica* mittelst eigener Instrumente ausgezogen.

4. Eine *specielle Vorbereitungskur*, wie sie früher üblich war, um „die Säfte vom Auge wegzuleiten und die Neigung zu Entzündungen zu vermindern," ist ganz überflüssig, weil *vergeblich*, und eher geeignet durch den beängstigenden Eindruck, welchen sie auf den Kranken ausübt, *Schaden* zu stiften. Doch ist es klug, dem Kranken am Tage vor der Operation ein *Purgans* zu reichen, weil nach einer gehörigen Entleerung des Darmkanales der Stuhlgang in der Regel mehrere Tage aussetzt, was wegen den bei Absetzung von Fäcalstoffen nothwendigen Körperbewegungen, namentlich nach der Lappenextraction, höchst erwünscht ist. Soll eine *Nadeloperation* oder eine *lineare Extraction* ausgeführt werden, so ist auch eine *wiederholte* Einträufelung von Atropinlösung nothwendig, um den Effect derselben möglichst sicher zu stellen.

Ist eine *Lappenextraction* im Plane, so erscheint die künstliche Erweiterung der Pupille nur dann erspriesslich, wenn die *Vorderkammer sehr enge* und das *Sehloch habituel contrahirt* ist. Man kann dann nämlich bei der Lappenbildung leichter der Iris ausweichen, wenn nicht, wie dies leider öfter geschieht, die Pupille gerade im verhängnissvollen Moment wieder zurückspringt und sich vor die Schneide des Messers legt. Ist die Kammer *weit*, so unterlässt man besser die künstliche Erweiterung, denn dann ist es nicht schwer, die Iris zu schonen; zudem verhindert die Muskelthätigkeit des Sphincter das allzurasche Austreten des Staares und verkleinert auch die Gefahr eines Glaskörpervorfalles, was immerhin von grossem Belange ist.

5. Die Operation wird am besten *des Morgens* vorgenommen, nachdem der Kranke eine oder die andere Stunde früher eine Schale Suppe oder Milchkaffee zu sich genommen hat. Bei *ganz leerem* Magen tritt nach der Operation gerne Brechreiz ein, was gefährlich werden kann. Bei *vollem* Magen verträgt der Kranke nicht leicht die in der Regel erforderliche Rückenlage und neigt zu Congestionen gegen den Kopf.

In neuerer Zeit wird fast allgemein die *Rückenlage* des Kranken als die günstigste angesehen, um die Operation durchzuführen. Man bringt daher den Patienten vor der Operation im *Nachtgewande* in das gehörig vorbereitete Bett und stellt dasselbe so, dass das Licht von einem oder zwei Fenstern *schief auf den Kopf des Kranken falle* und das Auge mit *Ausschluss directer* Sonnenstrahlen gehörig beleuchte.

Der *Vortheil* dieses Vorgehens liegt darin, dass der Kranke, um nach der Operation in eine bequeme Bettlage zu kommen, nicht erst zu Bewegungen

gezwungen wird, welche manche Gefahren in sich schliessen; dass *Ohnmachten* während der Operation ihre Bedeutung verlieren; dass der Kopf des Patienten sich leichter *fixiren* lässt und dass der Operateur, indem er *über* den letzteren hinüber manipulirt, das *obere* Lid des staarigen Auges *selbst* abgezogen halten und so leichter eines sehr geübten Assistenten entbehren kann.

Wo indessen krankhafte Zustände des Körpers die *Bettlage* sehr lästig oder gar unerträglich machen und eine *sitzende* Stellung während des grössten Theils der Heilungsperiode *Bedürfniss* ist, wird der Kranke besser in einem bequemen *Lehnsessel* operirt und darin, zweckmässig gekleidet und gut unterstützt, Tags über sitzen gelassen, des Nachts aber in das nebenstehende Bett gebracht und mit dem Kopfe *hoch* gelegt.

Kinder werden mit einem Leintuche wohl umwickelt, so dass Arme und Füsse unbeweglich in *gestreckter* Lage gehalten werden; ein *sitzender* Assistent fixirt das Kind auf seinem *Schoosse*, während der gegenübersitzende Operateur die umwickelten Beine des Patienten zwischen seine Kniee klemmt und ein *zweiter* Assistent über den Kopf des Kranken hinüber dessen Lider auseinanderzieht und den Kopf hält.

Die *Narcotisirung* des Kranken, so wünschenswerth auch die damit verknüpfte Abspannung der Augenmuskeln öfters wäre, ist nur in der *dringendsten* Noth gerechtfertigt, da die ungestümen Bewegungen des Kranken während dem Halbrausche und insbesondere das häufige Erbrechen unmittelbar nach der Operation, namentlich nach einer *Lappenextraction*, von den verderblichsten Folgen sein können.

Auch die *Fixation des Bulbus* wird, wo es nur immer thunlich ist, besser *unterlassen*. Man hat zu diesem Zwecke eine grosse Anzahl von theilweise sehr abenteuerlichen Instrumenten erfunden. Am meisten entsprechen noch verlässliche, leicht zu öffnende und zu schliessende, gezahnte *Pincetten*, mittelst welchen die *Bindehaut* nahe der Cornealgrenze an einem *ausserhalb* des Operationsterrains gelegenen Punkte von einem Assistenten gefasst wird. Es hat dieses den Nachtheil, dass die Quetschwunde öfters zu *Reizzuständen der Bindehaut* Veranlassung giebt, welche während der Nachkur nichts weniger als angenehme Complicationen sind und weiters, dass eine solche Fixation des Bulbus nicht möglich ist, ohne dem Kranken *Schmerzen* zu erregen und ihn so zu um so stärkerem Pressen und Drängen zu bestimmen, was den Gang der Operation oft in sehr missliebiger Weise beeinflusst. Besonders ist dieses der Fall bei ohnehin sehr unruhigen Kranken, da hier eine grössere Gewalt auf den Bulbus ausgeübt werden muss.

Von grösster Wichtigkeit ist *die richtige Haltung der Augendeckel.* Sie erheischt einen *geübten* Assistenten, da es nicht leicht ist, die Lidspalte *weit* zu öffnen und die Lider *mit Sicherheit* abgezogen zu erhalten, ohne dem Operateur im Wege zu stehen und ohne den Bulbus im mindesten zu beleidigen und dadurch Veranlassung zur Unruhe des Kranken zu geben. *Augenlidhalter*, von welcher Art sie auch seien, sind zu diesem Behufe ganz unbrauchbar. Das *eine* Lid fixirt in der Regel der Operateur, und zwar *je nach seiner Stellung* hinter dem Kopfe oder an der Brustseite das *obere* oder *untere*, das andere der Assistent. Die beiden dazu verwendeten Hände werden mit eingeschlagenem Ring- und kleinem Finger flach auf die Stirne und das Gesicht gelegt und, während der Kranke die Lidspalte öffnet, die Spitzen des ausgestreckten Zeige- und Mittelfingers über die Wimpern an die Lidrandfläche gebracht, worauf sich die Lider leicht an der Convexität des Bulbus herabstreifen und mittelst der Cilien am Orbitalrande festhalten lassen, ohne den Bulbus auch nur im entferntesten zu beleidigen. Wichtig ist dabei, dass die *innere Lidlefze keinen Augenblick vom Augapfel abgehoben werde*, da sonst bei einigem Pressen des Kranken leicht eine *Umstülpung* erfolgt, welche die Operation sehr erschwert. (Siehe Fig. 88 bis 92).

6. *Unmittelbar nach der Operation* wird der Kranke geheissen, die Lidspalte sanft wie zum Schlafe zu schliessen, die etwa ausgetretene Feuch-

tigkeit mittelst weicher Charpie zart aufgetupft und sodann ein *Schutzverband über beide Augen angelegt.*

Die Anlegung des Schutzverbandes fordert die allergrösste Aufmerksamkeit. Die *Charpie* muss möglichst *fein, zart* und *rein* sein; sie darf auch nicht *abfasern*, da sonst leicht einige Flocken zwischen die Lidränder gelangen und höchst unangenehme Zufälle anregen könnten. Die daraus geformten beiden *Bäusche* dürfen *nicht zu gross* sein; sie müssen allenthalben eine *gleichmässige Dichtigkeit und Dicke* haben; die *Binde* muss von *feinstem* und ganz *neuem Flanell* gefertigt sein, damit sie sich vollkommen *gleichmässig* spanne, denn nur dann, wenn alle diese Bedingungen erfüllt sind, kann der Verband sich allenthalben *ganz gleichmässig* an die Oberfläche der geschlossenen Lider anschmiegen, was ein *Haupterforderniss* eines guten Verbandes ist. Nicht genug gewarnt kann werden vor *stärkerem Anziehen* der Binde, besonders nach Lappenextractionen, da dann leicht der Lappen *verrückt* wird, in jedem Falle aber ein höchst unangenehmes Gefühl von Druck entsteht, welches den Kranken unruhig macht, und auch *direct* zu üblen Folgen führen kann. Der Verband hat *keinen* Druck auszuüben, sondern nur die Theile in ihrer natürlichen Lage zu sichern.

Eine Verklebung der Lider mit Streifen von englischem Pflaster lässt sich *neben* der Anwendung des Schutzverbandes *nur* bei sehr unruhigen und leichtsinnigen Kranken so wie bei kindisch gewordenen Greisen rechtfertigen, da bei derlei Individuen die Gefahr nahe liegt, dass sie in unbewachten Augenblicken den Verband lüften und den Effect der Operation vorzeitig prüfen, was die schwersten Zufälle herbeiführen kann. Es haben diese Verklebungen der Lidspalte mit englischem Pflaster das *Ueble*, dass die Streifen bei ihrer Vertrocknung sich stark *runzeln* und sohin einen *ungleichmässigen* Druck und Zug auf die Haut der Lider ausüben, dadurch aber leicht reizen; weiters dass die *Gummilage* derselben von den Feuchtigkeiten, welche aus der Lidspalte treten, theilweise *aufgelöst* und *diffundirt* wird, wodurch es nicht selten geschieht, dass die *Lidränder* ihrer grössten Länge nach *verklebt* werden und die Secrete des Conjunctivalsackes *zurückhalten*, was wieder übermässige Spannung der Lider und eine Druckwirkung auf den Bulbus im Gefolge hat und höchst gefährliche Zufälle mit sich zu bringen pflegt. Es kömmt hierzu um so leichter, als die diffundirte Gummilösung beim Vertrocknen sich *zusammenzieht*, die Epidermis der Lidränder *rissig* macht und so zu Hyperämien und Entzündungen führt, welche sich gerne vom Lidrande auf die Bindehaut fortpflanzen. Ein gut angelegter *Schutzverband* hingegen hindert den Abfluss der wässerigen und schleimigen Secrete der meistens hyperämirten Bindehaut *nicht* und macht sie durch Aufsaugung überdies vollkommen unschädlich.

Kinder dulden häufig gar *keinen Verband* und müssen dann, will man nicht durch ihr Schreien und Sträuben noch schwerere Zufälle ermöglichen lassen, *mit offenen Augen* in einem *vollkommen gleichmässig verdunkelten Zimmer* gehalten werden, was um so zulässiger ist, als bei ihnen meistens nur *Nadeloperationen* in Anwendung kommen.

Ist der Kranke verbunden, so muss er nun *definitiv* in die *passende Lage* gebracht und diese ihm durch Polster so bequem als möglich gemacht werden; denn eine *unbequeme* Lage hält er nicht lange aus, es stellen sich Schmerzen im Kopfe, im Kreuze u. s. w. ein, er wird unruhig, wirft sich herum und kann so leicht den Erfolg der Operation gefährden. Meistens ist die *Rückenlage* mit mehr weniger erhöhtem Kopfe die am besten entsprechende. Wurde jedoch nur *ein* Auge operirt, so kann der Kranke im Nothfalle auch auf der *anderen Seite* liegen und blos *zeitweilig* in die Rückenlage gebracht werden.

Ist der Kranke gehörig *gelagert*, so wird das Bett an die schon vorher bestimmte Stelle des Zimmers gerückt, wo es vor Zugluft, Ofenhitze, Streiflichtern u. s. w. vollkommen geschützt ist. Das *Zimmer* wird dann auch vollkommen gleichmässig verdunkelt, doch nicht mehr, als dass man bei hellem Tage nach einigem Aufenthalte noch die einzelnen Theile des Gesichtes deutlich unterscheiden kann.

7. Der Operirte muss *die ersten paar Tage die grösste körperliche und geistige Ruhe bewahren*; er darf nur das allernothwendigste *leise* sprechen; Muskelanstrengungen, Schnarchen, Husten, Niesen müssen mit aller zu Gebote stehenden Macht vermieden werden; Besuche, aufregende Mittheilungen sind strengstens zu untersagen; die *Kost* hat sich auf laue Suppe und höchstens gedünstetes Obst zu beschränken. Säuerliche Getränke sind, falls der Kranke sich darnach sehnt, mit Mass genossen, nicht schädlich, eher zuträglich.

a) Ist gar keine Reaction eingetreten, so kann der Kranke nach Ablauf des *dritten* Tages, falls ihm das Liegen sehr schwer fällt, *abwechselnd* in die *sitzende* Stellung gebracht und in derselben durch eine Rückenlehne und Polster unterstützt werden. Auch ist es dann ohne Nachtheil, wenn der Kranke bei Vorhandensein grosser Esslust etwas Fleischbrühe, eingemachtes Hirn, leicht verdauliche Gemüse u. s. w. in kleinen Gaben geniesst; bei *sehr herabgekommenen* Personen erscheint dieses sogar *nothwendig*.

Erst am 6. Tage darf der *Verband gelüftet* und das *Sehvermögen* des Kranken *geprüft* werden, wobei die *grösste* Aufmerksamkeit darauf zu verwenden ist, dass das Auge nicht von grellem Lichte, namentlich von Streiflichtern, von dem Reflexe eines weissen oder glänzenden Gegenstandes getroffen werde, widrigenfalls *jetzt erst* der Erfolg der Operation völlig vernichtet werden kann; denn die Monate und Jahre lang hinter der trüben Linse vor grellem Lichte geschützte Netzhaut reagirt anfänglich *schon gegen mässige* Beleuchtungsintensitäten *überaus stark*, um so mehr, als sie seit der Operation in *völliger* Dunkelheit gehalten worden ist. Bei unachtsamen Gebahren kann es sehr leicht zu *unheilbarer* Amaurose kommen. Aus ähnlichen Gründen dürfen die Sehversuche dem Gesichtsorgane *keine Anstrengungen* auferlegen. Wo die *Pupille* von Staartrümmern *gedeckt* ist, fallen sie ohnehin weg, oder haben doch nur die Grösse des *Lichtempfindungsvermögens* zu ermitteln.

Hierauf wird der Schutzverband mit *frischen* Charpiebäuschen wieder vorsichtig angelegt und von nun an *täglich* erneuert, da gewöhnlich eine stärkere *Schleimabsonderung* in der Bindehaut beginnt, welche durch das aus der Lidspalte dringende und vertrocknende Product gerne Veranlassung wird, dass die Charpie klumpig zusammenbäckt und ungleichmässig drückt, dass weiters die Epidermis der Lider sich excoriirt und Reizzustände geschaffen oder gesteigert werden. Von nun an kann der Kranke auch eine oder die andere Stunde *ausser Bett* in einem bequemen *Lehnsessel* zubringen und *besser genährt* werden, jedoch mit *Ausschluss* aller eine Kauanstrengung erfordernden Speisen.

Nach 9 oder 10 Tagen steht nichts mehr entgegen, den Verband *von Zeit zu Zeit* zu entfernen und dem Kranken den *Gebrauch des operirten Auges* zu gestatten. *Klug* ist es, anfänglich *blos die Zeit der Abenddämmerung* zu diesen Versuchen zu benützen, da dann der Kranke am *sichersten* vor *Streiflichtern* bewahrt werden kann. *Nach Ablauf von 14 Tagen* darf der Kranke schon den *ganzen* Tag über das operirte Auge verwenden, jedoch mit der Vorsicht, dass er durch Schirme und dunkle Gläser grelleres directes und diffuses Licht abdämpft. Zur *Sommerszeit* thut man jetzt gut, den Operirten *nach Eintritt der Abenddämmerung ins Freie* an einen windstillen Ort führen zu lassen, da Aufenthalt in frischer Luft die Reconvalescenz

ungemein abkürzt. Sind einmal *18—20 Tage ohne üble Zufälle abgelaufen*, so kann man den Kranken als geheilt betrachten und es genügt, ihn vor etwaigen Schädlichkeiten, namentlich vor frühzeitigen Anstrengungen des Auges, vor grellem Lichte, vor Unmass in Speise und Trank etc. zu warnen. Dann ist es wohl auch an der Zeit, die für sein Auge passenden *Staargläser* zu ermitteln. Ein *ausgiebiger* Gebrauch derselben sollte jedoch *vor weiterem Ablauf eines* oder *zweier Monate nicht* gestattet werden.

Es versteht sich von selbst, dass dieses nur *allgemeine* Regeln sind, und dass je nach Umständen, namentlich in Bezug auf die angegebenen *Zeitmasse*, manche *Abweichungen* zulässig erscheinen.

b) Nicht immer jedoch läuft der *Heilungsprocess* so ruhig ab, er wird *durch mannigfaltige Zufälle gestört*, welche *positive* Hilfeleistungen nothwendig machen und den Zeitpunkt der Reconvalescenz sehr weit hinausrücken können.

Ziemlich häufig stellen sich *gleich nach der Operation*, oder einige Stunden später, *Gefühle von Druck*, von fremden Körpern, von Hitze, ja selbst flüchtige Stiche und *weilenweise heftige Schmerzen* ein, verlieren sich aber alsbald, nachdem sich einige Tropfen von Thränenflüssigkeit aus der Lidspalte entleert haben. In der Regel sind sie nicht von sonderlicher Bedeutung und verschwinden nach wenigen Stunden vollkommen. Sie fordern nur einen Wechsel der feuchtgewordenen Charpie. *Steigern* sie sich jedoch *nach Ablauf mehrerer Stunden noch immer*, nimmt die Ausscheidung *heisser* Thränen stetig zu, erscheint der obere *Lidrand* geröthet und gewulstet, oder das *ganze* Lid congestionirt und ödematös, überdies auch die *örtliche Temperatur* sehr erhöht; gesellen sich hierzu vielleicht noch *Schmerzen* im *Kopfe*, im Verlaufe des *Stirn-* oder *Infraorbitalnerven* oder in den *Zähnen*; so kann man mit grösster Wahrscheinlichkeit auf eine *Iritis* schliessen. Es erscheint dann dringend nothwendig, *die Pupille so weit als möglich zu erhalten;* daher man wohl thut, die *Charpie* des Verbandes mit Atropinlösung zu *tränken* und öfters zu erneuern. *Einträufelungen* in den Bindehautsack sind um diese Zeit nämlich noch kaum räthlich, besonders nach *Lappenextractionen*, sie lassen sich erst nach Ablauf des 4. oder 5. Tages mit voller Beruhigung in Gebrauch ziehen. Ausserdem empfehlen sich während den Excerbationen *örtliche Blutentziehungen* durch an die Schläfe gesetzte Blutegel.

Oefters gelingt es, durch diese Mittel und unter Einhaltung des *strengsten* antiphlogistischen Regimens die Entzündung *rasch und völlig zu tilgen.* In anderen Fällen wird der Process wenigstens *niedergehalten* und das Auge *einige Zeit lang* vor unheilbaren Schäden bewahrt. Man kann dann am 4. oder 5. Tage die Lidspalte öffnen, das Auge genau untersuchen und je nach Umständen auf verschiedenen *operativen* Wegen, durch Entfernung von geblähten Staarmassen, durch Iridectomie u. s. w. die drohenden Gefahren vermindern oder beseitigen. *Steigert sich* aber trotz allem die Intensität der entzündlichen Erscheinungen, so kann man unter Ersetzung des Verbandes durch englische Heftpflasterstreifen, entsprechend dem Grade der Temperaturerhöhung, *Eisüberschläge* in Gebrauch ziehen. Gewöhnlich ist dann jedoch der Erfolg schon sehr problematisch, es kömmt gemeiniglich zur *Pupillensperre*, wenn nicht gar der *ganze* Bulbus in den Process verwickelt wird und seine Functionstüchtigkeit völlig einbüsst, oder durch *Eiterung zu Grunde geht.*

Die *Phthisis bulbi* kündigt sich meistens durch *starke ödematöse Schwellung der Lider* und ihrer nächsten Umgebungen, so wie durch *reichliche Ausscheidung von eitrigen Bindehautsecreten* an. Die *Schmerzen* können dabei in allen möglichen Arten und Graden wechseln. Bei *alten decrepiden* Leuten infiltrirt sich nach der Lappenextraction die Cornea und selbst der ganze Bulbus gar nicht selten mit Eiter, *ohne dass* erhebliche Schmerzen hervortreten, ja bei *völliger Schmerzlosigkeit* des Bulbus. Es pflegt sich dann am 2. bis 4. Tage im inneren Augenwinkel eine ödematöse Schwellung der Lidränder zu zeigen und auffallend viel eitriger Schleim aus der Lidspalte hervorzudringen; die Geschwulst und die Secretion nehmen rasch zu und am 5. Tage findet man meistens schon die *ganze* Hornhaut, ja selbst die Kammer, mit Eiter gefüllt. In einzelnen Fällen dieser Art hat man durch *lauwarme feuchte Ueberschläge* dem Processe Einhalt gethan und den Bulbus gerettet. In der allergrössten Mehrzahl der Fälle ist es aber bei beginnender Eiterung um den Bulbus geschehen und man thut behufs der Abkürzung der Leiden am besten, *den Bulbus sogleich zu paracentesiren* und die Eiterung durch *Kataplasmen* zu befördern.

Nicht selten entwickeln sich, während der Verband noch am Auge liegt, *Bindehautkatarrhe.* Sie kommen besonders gerne bei alten Leuten mit schlaffer Haut vor und verlaufen öfters unter beträchtlicher ödematöser Schwellung der Theile. Es empfehlen sich dann Ueberschläge mit in *Aqua saturnina* getränkten Charpiebäuschen. *Stärkere* Adstringentien dürfen erst *später*, wenn eine Reizung des Bulbus nicht mehr gefährlich erscheint, angewendet werden.

1. Die Zerstückelung, Discissio.

Anzeigen. Die *einfache* Zerstückelung des Staares findet ihre Indication:

1. Bei den *mannigfaltigen* Staarformen *der eigentlichen Kindes-* und der *Pubertätsperiode,* ausgenommen die *Cataracta siliquata.*

2. Bei *Trübungen der Hinterkapsel,* wie selbe sich öfters nach linearen und Lappenextractionen entwickeln.

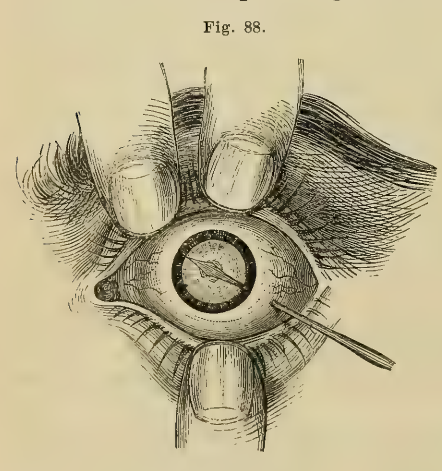
Verfahren. Die Zerstückelung kann sowohl von der *Cornea,* als auch von der *Sclera* aus bewerkstelliget werden. Die *Scleronyxis* empfiehlt sich bei *kleinen Kindern*; weiters bei *flüssigen* und *stärkekleisterähnlichen Totalstaaren,* namentlich wenn Verdachtgründe vorliegen, dass die *Kapsel* durch Anlagerung *regressiv* gewordener Staarmassen an der Retraction gehindert werden wird, da bei der Scleronyxis die Vorderkapsel je *nach Bedarf* durch *flaches* Auflegen der Nadel auch *deprimirt* werden kann; endlich aus gleicher Ursache auch bei *Trübungen der Hinterkapsel,* wie selbe nach Extractionen öfters zurückbleiben. Die *Keratonyxis* ist vorzuziehen bei Staaren mit *consistenteren* Bestandtheilen, da hier eine *zu ausgiebige* Zertrümmerung und Bloslegung leicht eine *übermässige Blähung* im Gefolge haben könnte, eine genaue *Bemessung* der *directen Wirkung* aber nur beim Eindringen der Nadel *von vorneher* leicht möglich ist.

Zur *Scleronyxis* benützt man fast allgemein die *Beer'sche Staarnadel.* Für die *Keratonyxis* passt dieses Instrument jedoch *nicht,* da in dem Augenblick, als das myrthenblattähnliche Ende der Nadel in den Kammerraum

dringt, der Humor aqueus ausfliesst, die *Linse* sonach an die hintere Wand der *Cornea* heranrückt und die Kapsel *ausser* den Wirkungskreis der Nadel kömmt, *Nachstaare* also sehr begünstiget werden. Man benützt daher mit Vortheil die *Dalrymple'sche* oder *runde Stopfnadel*, da bei dieser eine Entleerung des Kammerwassers erst *nach* dem Austritte derselben aus der Cornealwunde, also *nach Vollendung der Operation*, stattfinden kann.

a) Bei der Zerstückelung des Staares durch Scleronyxis wird die Beer'sche Staarnadel *nach möglichster Erweiterung der Pupille* etwa anderthalb Linien *hinter* der Cornealgrenze und 1—2''' *unter* dem horizontalen Meridian des Auges in *senkrechter* Richtung durch die *Schläfenseite der Lederhaut* in den Glaskörper gestossen, wobei die *Schneiden* des myrthenblattähnlichen Endes nach *vorne und hinten* sehen müssen, um den grösstentheils die meridionale Richtung einhaltenden *Hauptgefässstämmen* der Aderhaut leichter auszuweichen. Hierauf wird das *Nadelende* nach *vorne* gewendet, so dass die *Spitze* und *eine Fläche* desselben gegen die *Cornea* sehen; dann an dem Schläfentheile der Ciliarfortsätze und des Pupillarrandes vorbei *durch die Linsenperipherie* in die Vorderkammer und in dieser bis an den oberen inneren Rand der Pupille vorgeschoben (Fig. 88). Um ein *möglichst grosses* Stück aus der *Mitte* der Vorderkapsel *herauszureissen* und in den Glaskörper zu versenken, wird das Vorderende der Nadel *flach* über das *Centrum* der Kapsel gelegt und *sachte* unter *allmälig* steigendem Drucke gegen den Glaskörper hin bewegt. Die Nadel muss dabei nach Art eines zweiarmigen Hebels wirken, dessen Hypomochlion in der Scleralwunde liegt, und darf bei ihrer Excursion *nicht* aus der Ebene des Meridianes der Stichwunde weichen. Ist dieses geschehen, so wird die Staarnadel abermals in die *Vorderkammer* gelenkt, um die stehen gebliebenen Theile der Vorderkapsel *loszureissen* oder nach Bedarf zu *zerschneiden*, so wie um die consistenteren Staarpartien zu *verkleinern* und *durch einander zu werfen*.

Fig. 88.

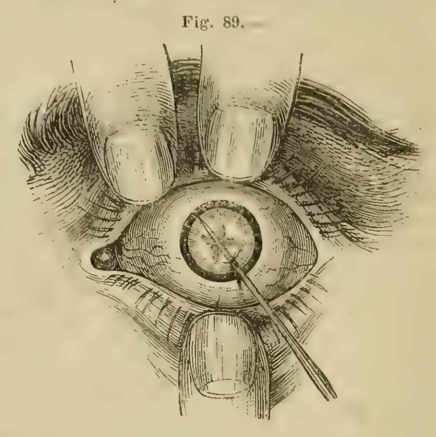


Ein *gefliessentliches* Vorschieben von Staartrümmern *in die Vorderkammer* ist nicht wohl räthlich, da sich dieselben auf dem Boden der Vorderkammer sammeln und leicht Iritiden hervorrufen. Deren Versenkung in den *Glaskörper* hat keine sonderliche Gefahr, da sie sich sehr leicht aufsaugen und übrigens nur zum kleinen Theil dahin gelangen, indem sie sich eben vermöge ihrer Weichheit am Eingange der Glaskörperwunde zumeist *abstreifen* und in der Hinterkammer zurückbleiben.

b) Bei der Zerstückelung des Staares durch Keratonyxis wird nach möglichster Erweiterung der Pupille (Fig. 89) die Stopfnadel in der Mitte des *unteren äusseren* Quadranten *senkrecht* durch die *Hornhaut* gestossen und ihre *Spitze* durch die Vorderkammer bis gegen den inneren oberen Rand der Pupille vorgeschoben. Je nachdem nun eine möglichst *geringe* Einwirkung

des Kammerwassers, oder eine *rasche* Zerfällung des ganzen Staares im Plane liegt, wird entweder ein *einfacher*, mehr weniger tiefer, *schräger* Schnitt durch die *Mitte* der Kapsel und Linse gemacht, oder eine *Mehrzahl* solcher Schnitte nach *verschiedenen Richtungen* hin gezogen, oder endlich die Nadelspitze *im Kreise* herumgeführt und durch die mannigfaltigsten Excursionen derselben *Linse und Kapsel* in kleine Stücke zertrümmert und diese unter einander gemischt.

Fig. 89.



Die Stopfnadel muss *senkrecht* durch die Cornea gestossen werden, damit der *Wundkanal* möglichst *kurz* ausfalle. Wird die Nadel *schief* eingestochen, so wird der ohnehin *grosse* Widerstand, welchen sie beim Vordringen findet, noch grösser und man hat dann bei einiger Unruhe des Kranken Noth, die Operation zu Ende zu führen. Es schliesst ein solcher *schiefer* Wundkanal aber auch *Gefahren* in sich, indem bei den gewaltigen Excursionen des Nadelheftes die um den Ein- und Ausgang des Kanales herumgelegenen Theile der Cornea sehr *gezerrt* und *gequetscht* werden. Es kömmt dann leicht zu *Entzündungen*, selbst bis zur *Eiterung*, und in der Regel bleiben *Trübungen der Cornea* zurück. Ganz *sicher* werden solche Trübungen übrigens auch nicht bei *senkrechtem* Einstiche vermieden, daher der Rath mancher Augenärzte, die Nadel *durch die Mitte* der Cornea zu führen, ganz verwerflich erscheint.

Ueble Zufälle. 1. Bei der *Keratonyxis* kann wegen Unruhe des Kranken *die Nadel aus der Wunde herausfahren* und das Kammerwasser entleert werden, ehe die Zerstückelung planmässig durchgeführt worden ist. Ein *nochmaliges* Eingehen ist dann *ohne* den gewünschten Erfolg, weil die Linse sogleich an die Cornea heranrückt, die Nadel also nicht auf die *Kapsel* einwirken kann.

2. *Rasche Verengerung der Pupille beim Einstiche.* Man muss sich dann auf die Zerstückelung der *centralen* Theile beschränken und den Erfolg abwarten.

3. *Heftiger Brechreiz oder Erbrechen nach der Operation.* Kömmt nach *beiderseitiger* Discission nicht gar selten vor, und wird am besten gestillt durch Verabreichung einiger Tropfen Spiritus Aetheris auf Zucker geträufelt, oder durch Bestreichung der Magengegend mit Balsamus vitae Hofmanni.

4. *Intensive Reaction.* Sie verlangt entsprechendes *antiphlogistisches* Verfahren in Verbindung mit *Mydriaticis.* In Anbetracht der *Häufigkeit* solcher Zufälle ist es gut, schon *vor* der Operation *wiederholt* Atropinlösungen einzuträufeln und deren Erfolg durch eine weitere Instillation *unmittelbar nach* der Operation, also *vor* der Anlegung des Verbandes, möglichst zu sichern. So lange der Verband liegen muss, sind *Einträufelungen* unthunlich, man muss sich im Nothfalle auf die weniger verlässliche Application getränkter Charpiebäusche beschränken und kann erst wieder nach dem 4.—5. Tage zu jenen zurückkehren. *Versagt diese Behandlung ihre Wirkung*, steigert sich die Entzündung wegen fortdauernder mechanischer Beleidigung der Iris durch geblähte Staartheile und hat man es mit einem Individuum *in* der Pubertätsperiode oder gar *nach derselben* zu thun: so ist *alsogleich zur linearen Extraction zu schreiten.* Lässt sich aber der Staar auf diesem Wege *nicht völlig* entfernen, indem der Zerfällungsprocess noch nicht weit genug vorgeschritten ist, *so zaudere man nicht mit der Iridectomie*, sondern ziehe *sogleich* den entsprechenden Sector der Regenbogenhaut durch die lineare Hornhautwunde hervor und *trage ihn ab.* Nichts ist nämlich unter solchen Umständen schädlicher, als vieles Herumbohren mit dem Daviel'schen Löffel, um die Räumung der Pupille zu *erzwingen.* In Fällen, in welchen das Gelingen der linearen Extraction *nicht gesichert* erscheint, ist es darum klug, den Hornhautstich *nach oben und aussen* zu machen, und etwas *näher an die Cornealgrenze* zu rücken, als es sonst geschieht.

Wo die Beschaffenheit des geblähten Staares die *Unzulänglichkeit* der linearen Extraction mit *Wahrscheinlichkeit* oder *Sicherheit* voraussehen lässt, gebe man den Versuch lieber auf und schreite sogleich zur *Bildung einer künstlichen Pupille nach oben.* Es entleert sich dann von selber oder unter geringer Beihilfe, was etwa schon erweicht und extractionsfähig ist. *Unbedingt nothwendig* ist die Iridectomie, gleichviel ob sich der Staar ausziehen lässt oder nicht, wenn der *Pupillarrand* schon beträchtlich infiltrirt, verzogen, an die Reste der Kapsel in grösserem Umfange angelöthet ist, oder wenn gar Symptome hervortreten, welche eine Theilnahme der *Aderhaut* an dem Entzündungsprocesse voraussetzen lassen.

5. *Wiederverschluss der Kapselöffnung*, *mangelhafte Zerfällung* des Staares oder überaus langsame und voraussichtlich *unvollständige Aufsaugung* desselben machen eine *Wiederholung* der Operation nothwendig, sobald der Bulbus wieder vollkommen zur Ruhe gekommen ist. Wo die Kapsel *nicht in genügendem* Umfange zerspalten wurde, ist es nichts seltenes, dass man in entsprechenden Zwischenpausen 2—4 Mal zur Nadel greifen muss. Wurde die Kapsel aber in *ausgiebiger* Weise zerstückelt, so geschieht es zwar auch manchmal, dass die *Staarmasse* unter fortschreitender Resorption sich *verdichtet*, kuchenförmig zusammenbäckt und lange Zeit in unverändertem Zustande zu verharren scheint; am Ende jedoch zeigen sich doch Risse, welche allmälig an Länge und Breite zunehmen; es fällt ein oder das andere Stück heraus und man kömmt, wenn auch erst nach Wochen und Monaten, zum gewünschten Ziele. Es wäre in solchen Fällen ein *ungerechtfertigtes* Gebahren, wollte man das Auge voreilig wieder den Gefahren einer Operation aussetzen, statt mit Geduld *zuzuwarten.* Doch erweisen sich unter solchen Umständen öfters wiederholte *Erweiterungen der Pupille* durch Atropin von günstiger Wirkung, da sie die Zerklüftung beschleunigen.

6. *Das Zurückbleiben von Nachstaaren* ist bei keiner anderen Operationsmethode so gewöhnlich, als bei der Discission. Stört der Nachstaar das Sehvermögen, so muss er nachträglich *extrahirt* oder *deprimirt* werden.

Ersatzmethode. Als solche gilt in neuerer Zeit *die Combination der Zerstückelung des Staares mit der Iridectomie nach oben.* Sie wird empfohlen, wenn man ganz *besondere* Ursache hat, die *Blähung* des zerstückelten Staares zu fürchten oder wenn man *rasch* zum Ziele gelangen will und wenn die Durchführung einer oder der anderen *Extractionsmethode* aus irgend einem Grunde überaus *schwierig* oder in ihren Folgen *gefährlich* erscheint. Im *Kindesalter* sind diese Bedingungen *selten* erfüllt, man kömmt gewöhnlich mit der *einfachen Discission* aus, es wäre denn, dass *ausgebreitete hintere Synechien* vorlägen, oder dass die Iris nur sehr *unvollkommen auf Atropin reagirt* und sich sonach schwer ausser dem Bereiche der geblähten Staartrümmer halten lässt. *Bei Erwachsenen* dagegen ist die fragliche Methode *öfter* am Platze, so lange der Kern der Linse noch *nicht sclerosirt* erscheint. Sie passt ganz besonders bei *Schichtstaaren* zwischen dem 15. und 25. Lebensjahre; ausserdem bei *Corticalstaaren mit grossem wachsähnlich derben Kerne,* wenn auch die *Rinde* noch einen ziemlichen Grad von Consistenz erhalten hat und endlich bei weichen Staaren Erwachsener, wenn sie *mit partiellen hinteren Synechien* gepaart sind.

Die *Iridectomie* wird in solchen Fällen gewöhnlich *einige Wochen vorausgeschickt* und erst, nachdem der Bulbus *völlig* zur Ruhe gelangt ist, zur *Zerstückelung* des Staares *durch Keratonyxis* geschritten. Die künstliche Pupille soll immer *nach oben* und je nach der Grösse der aus der Staarblähung resultirenden Gefahr *mehr weniger breit* angelegt werden. Es ist dabei wichtig, den Hornhautschnitt an der *äussersten Cornealgrenze* zu führen und den Irislappen *knapp an der Wunde abzutragen*, damit nicht ein Theil desselben in der Wunde einheile und, vermöge seiner Zugwirkung auf die anliegende Partie der Regenbogenhaut, die Reizbarkeit der letzteren steigere, ausserdem aber auch noch eine Zerrung des unteren Sectors des Pupillarrandes

nach oben und sohin eine Dislocation und Verkleinerung des Sehloches bewerkstellige. Für die nachträgliche Zerstückelung des Staares und die Nachbehandlung gelten dieselben Regeln, wie bei der *einfachen* Discission.

2. Die lineare Extraction.

Anzeigen. Es passt dieses Verfahren nur *für Staare ohne consistenten Kern,* welche sich voraussichtlich *leicht und vollständig* durch die lineare Hornhautwunde entleeren lassen, und *für Individuen,* bei welchen während und nach der Operation ein einigermassen entsprechendes *ruhiges Verhalten* erwartet werden kann. *Kinder* erfüllen diese letztere Bedingung selten, daher bei ihnen die lineare Extraction nur ausnahmsweise Anwendung findet. Im Besonderen scheint es angezeigt:

1. Bei *flüssigen* und *breiig erweichten* so wie *stärkekleisterähnlichen Totalstaaren.*

2. *Nach der Zerstückelung des Staares* und nach *Traumen* des Bulbus, wenn die aus der verletzten Kapsel hervordringenden aufgequollenen Linsentheile heftige Reizzustände anregen und der Krystall seinem *ganzen* Umfange nach *breiig erweicht* ist.

3. Bei *regressiven* und schon *sehr geschrumpften kernlosen Staaren*, besonders bei der *Cataracta siliquata* und den ihr sehr verwandten Formen des *Nachstaares.*

Das Verfahren ist im Grunde genommen ein ziemlich verschiedenes, je nachdem man es mit einem *völlig erweichten* oder mit einem zusammengeschrumpften *lederartigen* Staare zu thun hat. Eine Spaltung in *zwei besondere* Methoden ist jedoch insoferne unstatthaft, als sehr oft Uebergänge vom weichen Staare zur Cataracta siliquata vorkommen und ein aus beiden Abarten *combinirtes* Verfahren nothwendig machen.

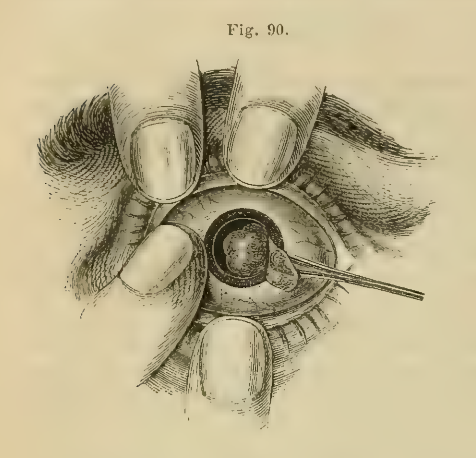
Von *Instrumenten* braucht man ein *gerades Lanzenmesser* und je nach Umständen eine *Sichelnadel* oder ein *Irishäkchen*, eine *Fischer'sche Pincette* und einen *Daviel'schen Löffel.*

Vorerst wird nach *möglichster* Erweiterung der Pupille *die Kammer mittelst des Lanzenmessers* eröffnet. Der *Einstich* wird immer an der *Schläfenseite* der Hornhaut und zwar *im horizontalen* Meridian oder etwas *unterhalb* demselben, ungefähr 1''' von der Scleralgrenze entfernt, gemacht. Das Messer muss so aufgesetzt werden, dass seine *Flächen senkrecht* auf dem Meridian des Einstichspunktes stehen und dass seine Spitze *schief* durch die Dicke der Cornea dringe. Ist die Spitze bis *in den Kammerraum* gelangt, so wird sie in *derselben* Meridianebene zwischen Descemeti und Kapsel so weit vorgeschoben, dass die Hornhautwunde etwa 2''' lang wird, und hierauf *langsam* zurückgezogen, während das Kammerwasser hervorstürzt.

a) Ist der Staar flüssig oder breiig weich und die *Kapsel* voraussichtlich *rein*, so führt man, nachdem der Kranke zur Ruhe gekommen ist, eine *Sichelnadel flach* durch die Wunde bis nahe zum gegenüberliegenden Rande der Linse und *spaltet die Kapsel* nach Thunlichkeit in langen Zügen nach verschiedenen Richtungen. *Flüssige* und *stärkekleisterähnliche* Staarmassen entleeren sich gewöhnlich schon während dieser Manipulation zum grossen Theile; *breiig weiche* hingegen drängen sich blos gegen die Wunde und

treten nur zum *kleinen* Theile aus. *Um die Entleerung vollständig zu machen*, wird nun (Fig. 90) das Ende des Daviel'schen Löffels mit der *convexen* Seite an die *hintere* Wundlefze gelegt und sanft angedrückt, so dass die Oeffnung spaltenartig klafft. Gleichzeitig wird ein Finger der das Lid fixirenden Hand an den *inneren* Cornealrand gelegt und damit ein gegen das Centrum der Pupille fortschreitender *leiser* Druck ausgeübt, um die im inneren Theile des Kapselfalzes befindlichen Theile gegen die Wunde der Kapsel und Cornea zu streichen. *Genügt* dieses *nicht*, um den Staar *gänzlich* zu beseitigen, so wird bei *geschlossener* Lidspalte einige Zeit gewartet, damit sich mittlerweile etwas Kammerwasser sammle, und sodann durch *kreisende* Bewegungen des flach auf den Lidern aufliegenden Fingerendes der Rest der cataractösen Masse gegen die Mitte des Pupillarraumes zusammengeschoben. Man braucht hierauf die Cornealwunde nur wieder klaffen zu lassen, um den Staarbrei nach aussen zu fördern. Falls es auf diese Weise *durchaus nicht gelingt*, die Pupille rein zu erhalten, muss man mit dem Löffel *in die Kammer* eingehen und die Ueberbleibsel *hervorholen*. Zeigen sich dann noch Reste der *Kapsel* im Bereiche des Sehloches, was man an der verworrenen Spiegelung ihrer Falten oder an der schleierartigen Trübung erkennt, so müssen dieselben mit dem Irishäkchen oder mit der Pincette *extrahirt* werden.

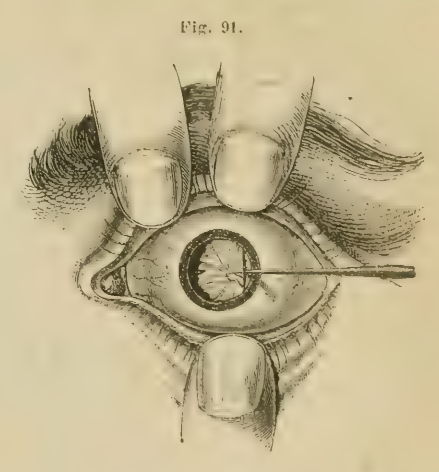
Fig. 90.



b) Ist die Kapsel durch Anlagerung regressiver Staartheile getrübt und mehr weniger *steif* und *zähe* geworden, so thut man am besten, statt der Sichelnadel *ein Irishäkchen* flach einzuführen, die Kapsel nahe an ihrem inneren Rande *einzuhaken*, das Insrument dann langsam um seine Axe zu drehen, um mehr Anhaltspunkte zu gewinnen und seine scharfe Spitze in Kapselfalten zu hüllen, und sodann unter ganz allmälig steigendem vorsichtigen Zuge gegen die Cornealwunde hin zu bewegen. Ist die Vorderkapsel durch Anlagerungen schon recht zähe geworden, so gelingt es gar nicht selten, sie *im Zusammenhange* aus der Wunde zu bringen. Reisst aber auch das Häkchen aus, so ist doch die Kapselhöhle weit genug geöffnet, um die Staarmasse unter Beihilfe des Daviel'schen Löffels durch das oben beschriebene Verfahren nach aussen zu fördern, worauf die zurückgebliebenen Reste der Kapsel mit dem Häkchen oder der Pincette neuerdings gefasst und extrahirt werden müssen.

c) Ist ein trockenhülsiger oder ein Nachstaar gegeben, so ist das Verfahren noch einfacher. Es folgen solche Staare nämlich in der Regel als Ganzes dem vorsichtigen Zuge des Hakens (Fig. 91) und der Gebrauch des Daviel'schen Löffels fällt ganz weg. Reisst der Haken aus, oder bietet die Cataracta gleich von vorneherein einen *freien* Rand zum Fassen dar, so ist es besser, *die Pincette* einzuführen und mittelst derselben die Extrac-

tion zu vollenden, weil die Pincette viel mehr Anhaltspunkte findet und sonach sicherer fasst.


Fig. 91.

Der Einstich muss nahezu eine Linie oder darüber *von der Scleralgrenze entfernt* sein, weil bei *peripherer* Lage der inneren Wundöffnung überaus leicht ein *Vorfall der Iris* zu Stande kommt, indem der Pupillarrand von dem ausströmenden Humor aqueus und von der Staarmasse in die Wunde *getrieben* wird, besonders wenn sich das Sehloch wegen der Verminderung des intraocularen Druckes stärker verengt. Ausserdem wird beim Einstiche näher am Rand der Cornea *die Iris* durch die in die Wunde einzuführenden *Instrumente* gefährdet und oftmals in sehr misslicher Weise mechanisch beleidigt. Dazu kömmt, dass bei sehr peripherer Lage der Wunde die entsprechende Portion der *Zonula* keinen genügenden Schutz mehr an der hinteren Wundlefze findet und bei der Manipulation mit dem Löffel gerne *gesprengt* wird, was in der Regel einen *Glaskörpervorfall* zur Folge hat.

Die Lanze muss *schief durch die Dicke der Cornea dringen*, weil durch eine *schiefe* Wunde die Instrumente leichter ein- und ausgeführt werden können, ohne die innere Wundlefze zu zerren und zu quetschen; weil sich auch der Staar leichter in einer *fast geraden Richtung* herausbefördern lässt, als in einer unter rechtem Winkel *gebogenen;* weil bei *schiefem* Vordringen des Messers die innere Wundöffnung um so sicherer *über den Pupillarrand hinüber* fällt und die Iris sonach *ausser* dem Operationsfelde bleibt. Ausserdem kömmt in Betracht, dass bei *senkrechtem* Einstiche leicht die Kapsel angestochen wird, worauf die Staarmasse austritt und die weiteren Hantierungen beirrt, dass selbst *der Glaskörper* verletzt werden und dadurch ein Vorfall desselben zu Stande kommen kann und endlich, dass bei *senkrechtem* Einstiche vermöge der nachher nothwendigen bedeutenden Richtungsveränderung des Messers die Wunde an ihren *Winkeln* sehr *unregelmässig* wird und darum leichter eine *trübe Narbe* hinterlassen kann.

Ueble Zufälle. 1. Bisweilen *verengt sich die Pupille sehr bedeutend* in dem Momente, als das Kammerwasser ausfliesst und der intraoculare Druck Null wird. Es hindert dieses sehr die ausgiebige Zerschneidung der Kapsel so wie den Austritt des Staares und wird, namentlich bei unruhigen und stark drängenden Kranken, gerne Veranlassung von Irisvorfällen. Es lässt sich bei einem solchen Ereigniss *nichts mehr ändern*, daher ihm durch sorgliche und wiederholte Anwendung der Mydriatica gehörig *vorzubeugen* ist.

2. Oefters kömmt *während der Operation* ein *Vorfall der Iris* zu Stande. Ist nur *wenig* prolabirt, so gelingt es nach Herausbeförderung der Kapsel und der Staarmassen bisweilen, die Iris *wieder zurückzubringen*, wenn man bei geschlossener Augenlidspalte die Oberfläche des Bulbus durch einen aufgelegten Finger unter kreisförmigen Bewegungen in Zwischenpausen *sanft* reibt, und dadurch den Sphinkter zu kräftigeren Contractionen anregt. Namentlich bei Vorfällen der *Pupillarzone* ist dieses Manöver öfters von günstigem Erfolge. Auch kann man in einem solchen Falle den Versuch machen, den Prolapsus mittelst des *Daviel'schen Löffels* zu reponiren. Doch hüte man sich vor *zu vielem* Manipuliren, da die mit solchen Hantierungen verbundene mechanische Beleidigung der vorgefallenen Irispartie gerne zu *heftigen Entzündungen* führt, welche weit verderblicher sind, als der Prolapsus selbst. Gelingt die Reposition *nicht leicht und rasch*, so thut man am besten, den vorgefallenen Theil mit der Pincette zu fassen und *knapp an der Hornhautwunde abzutragen.* In *jedem* Falle muss, wenn ein Theil des *Pupillarrandes* in die Wunde gekommen war, gleichviel ob die Reposition oder die Aus-

schneidung durchgeführt wurde, *vor* der Anlegung des Verbandes ein Tropfen starker Atropinlösung in den Bindehautsack gebracht werden, damit die Pupille nach Verklebung der Wunde sich stark erweitere und ihr Rand sich möglichst von der letzteren entferne.

Es ist diese Vorsicht übrigens auch dort am Platze, *wo die Pupille sich während der Operation stark verengte*, ohne dass ein Prolapsus eintrat, da dieser in solchen Fällen sich bisweilen erst *nach Anlegung des Verbandes* bildet, wenn der Kranke wegen Schmerzen u. s. w. stark presst und das mittlerweile gesammelte Kammerwasser aus der Wunde drängt.

3. *Unvollständige Entleerung des Staares.* Es droht dieser Uebelstand beim *regelrechten* Gange der Operation nur, wenn man sich in der Beschaffenheit der cataractösen Massen *geirrt* und sonach die lineare Extraction am *unrechten* Platze angewendet hat, wenn statt einem flüssigen oder breiig erweichten Staar eine Cataracta mit *normal consistenter Rinde* oder mit *derberem Kerne* vorliegt oder statt einem lederartig zähen trockenhülsigen Staare eine *spröde* bei der Berührung in tausend Trümmer zerspringende (myeline?) Cataracta (S. 539) gegeben ist. Es wäre in einem solchen Falle sehr unklug, die vollständige Entfernung durch wiederholtes Eingehen mit dem Daviel'schen Löffel *erzwingen* zu wollen, da dann fast immer sehr heftige Entzündungen folgen und überdies trotz allen Bemühungen ein grosser Theil des Staares *zurückzubleiben* pflegt. Man thut in solchen Fällen am besten, sich *mit der Zertrümmerung des Staares zu begnügen* und fürderhin so vorzugehen, als hätte man eine *einfache Discission* gemacht.

Gleiches gilt auch für jene Fälle, in welchen die Pupille *nach der Operation* vollkommen rein erschien, nach der Hand es sich aber zeigt, dass nur die Rindenschichten der Linse staarig zerfallen oder gar schon geschrumpft waren, der Kern aber ganz oder zum Theil seine *normale Durchsichtigkeit* bewahrt hatte und erst *während der Nachbehandlung* unter dem Einfluss des Kammerwassers in den Staarprocess verwickelt worden ist. Es kommen solche Fälle bei Individuen der Pubertätsperiode und des späteren Kindesalters nicht gar selten vor und lassen sich kaum jemals mit Gewissheit erkennen, daher man auf ein solches Ereigniss immer gefasst sein soll.

4. *Vorfall des Glaskörpers* wegen Sprengung oder instrumentaler Verletzung der Hyaloidea. Er fordert die *sogleiche Unterbrechung der Operation* und die Anlegung des Verbandes, da fortgesetzte Versuche, die zurückgebliebenen Theile des Linsensystemes zu entfernen, wegen der seitlichen Verschiebung derselben meistens ohne Resultat bleiben, dagegen eine weitere Entleerung der Vitrina mit sich bringen und solchermassen die Gefahr intraocularer Blutungen, Netzhautabhebungen, heftiger Reactionen u. s. w. steigern.

5. *Intensive Reaction* und das *Zurückbleiben von Nachstaaren.* Sie fordern ein Vorgehen nach den allgemeinen Regeln.

Ersatzmethoden. Hierher gehört: 1. *die mit der Iridectomie combinirte lineare Extraction.* Sie findet ihre Anwendung bei *zur linearen Extraction geeigneten* Staaren, wenn sie *mit partiellen hinteren Synechien verbunden sind*, und bei *sehr stark geschrumpften Alterscataracten mit sehr kleinem sclerosirten Kerne*, wenn die *Lappenextraction* aus irgend welchem Grunde übermässig schwer oder gefahrvoll dünkt und die *Depression* gescheuet wird.

In Fällen der ersten Art muss der Einstich *in den Meridian der Verwachsung* und, wo *mehrere* partielle Synechien gegeben sind, in den Meridian der *breitesten* Anheftungsstelle fallen. Auch muss er der *Scleralgrenze* etwas *näher* stehen, als dieses sonst erspriesslich ist. Die Iridectomie und die lineare Extraction des Staares werden dann *in zwei unmittelbar auf einander folgenden Momenten* nach den bereits angegebenen Regeln ausgeführt. *Ist die Kapsel sehr derb und zähe*, oder handelt es sich um einen *trockenhülsigen* oder *Nachstaar*, so kann man wohl auch die Operation vereinfachen, indem man nach der Eröffnung der Cornea *sogleich mit dem Häkchen* oder *mit der Pincette eingeht*, die *Kapsel* fasst und *sammt* dem betreffenden Irissector hervorzieht, um letzteren sodann mit der Schere abzutragen. Ist das Ope-

rationsfeld nicht an dem *äusseren* Quadranten der Hornhaut gelegen, so wird man nach Umständen eine *gebogene* Lanze, ein *biegsames* Häkchen, und einen *zarten* nach Erforderniss *krümmbaren* Löffel brauchen, um die Operation anstandslos vollenden zu können.

In Fällen der zweiten Art wird der Hornhautschnitt *immer* an der *äusseren* Seite des Bulbus gemacht, hierauf der betreffende Irissector abgetragen und nun der Staar mit einem stärkeren *Haken* oder der *Pincette* extrahirt.

2. *Die Extraction durch den Lederhautstich* hat nur wenige Freunde, da sie keine besonderen Vortheile gegenüber der linearen Extraction durch die *Cornea* bietet. Sie lässt sich am besten bei *häutigen Nachstaaren* anwenden, welche nach irgend einer Seite hin einen *freien* Rand zum Fassen bieten. Es wird an der *Schläfenseite* der Sclera, bei 2''' unter dem Horizontaldurchmesser, mittelst einer *Lanze* oder eines *Keratoms* ein bei 3''' langer *meridionaler* Schnitt geführt, dessen *vorderes Ende* bei 2''' von der Cornealgrenze entfernt sein muss. Hierauf wird eine zarte stumpfgezähnte *Pincette* oder ein *Irishäkchen* eingeführt, *durch den Glaskörper* bis zur Cataracta vorgeschoben, diese gefasst und hervorgezogen. Man hat behufs der Extraction verschiedene *complicirte Instrumente*, z. B. die *Desmarres'sche Pince capsulaire*, empfohlen. Diese sind aber schwerer handzuhaben, verderben leicht, da sie nur mit grosser Mühe zu reinigen sind und vermehren in keiner Weise die Garantien des Gelingens der Operation. Es wurde früher bei dieser Methode sehr *der Vorfall eines grossen Theiles des Glaskörpers* gefürchtet. Bei gehöriger Durchführung der Operation innerhalb der angedeuteten Indicationsgrenzen ist der Prolapsus corporis vitrei aber keineswegs häufig, und meistens ganz unbedeutend.

3. Die Lappenextraction.

Anzeigen. Die Lappenextraction findet eine gerechtfertigte Anwendung nur *bei Staaren mit einem Kerne*, dessen Dichtigkeit jene der umgebenden Rindenschichten *merklich übersteigt*, besonders

1. *Bei Corticalstaaren und Totalstaaren jugendlicher Individuen*, wenn die *Rindenschichten erweicht* sind, der *Kern* aber *normale* Consistenz besitzt oder gar etwas *verdichtet* ist und einen *grösseren Umfang* hat.

2. *Bei allen Greisenstaaren* und überhaupt *wo ein sclerosirter Kern von nur einiger Grösse gegeben ist*, die *Rinde* möge *normal consistent*, *erweicht* oder schon *regressiv* geworden sein.

Das Verfahren fordert grosse Uebung von Seite des Operateurs und des Assistenten. Es wird *in mehreren Momenten* durchgeführt und *nach jedem derselben* die Lidspalte sanft geschlossen, um dem Patienten Zeit zur Erholung und Sammlung zu geben.

Die *erforderlichen Instrumente* sind: Ein *Staarmesser*, eine *Sichelnadel*, ein *Irishäkchen*, ein *Daviel'scher Löffel* und eine feine nach der Fläche gekrümmte *Schere*, nach Umständen auch eine *Fischer'sche Pincette.*

Der Lappenschnitt muss in Bezug auf *Länge* in Verhältniss zum *Umfange des Kernes* stehen. Ist er *zu gross*, so passt er sich schwerer wieder an und die Gefahr der Vereiterung steigt; ist er aber *zu klein*, so tritt der Staar gar nicht oder nur unter Zerrung der Wundwinkel aus, der Schnitt muss *nachträglich verlängert* werden, widrigenfalls bei *forcirter* Entbindung höchst missliche Zufälle nicht ausbleiben. *Niemals* ist ein Schnitt von der *halben Circumferenz der Cornea* Bedürfniss, selbst bei *grossen* Kernstaaren *genügt* es, *etwas unterhalb* des horizontalen Durchmessers der Cornea ein-

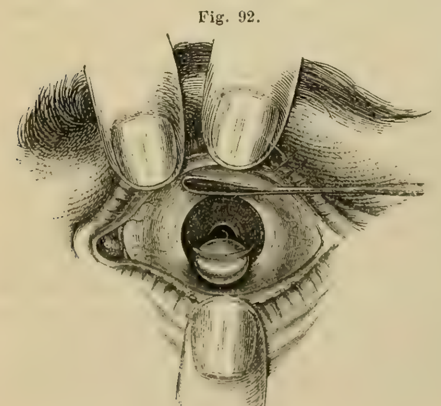
und auszustechen und das Messer so zu führen, dass die *äussere Lefze* des Lappens *allenthalben* bei $^1/_4'''$ von dem *Rande des Limbus conjunctivalis* absteht. Bei *kleinem Kerne* und *erweichter Corticalis* so wie bei *normal consistentem* wenn auch etwas grösseren Kerne reicht ein Lappen aus, dessen Umfang *ein Drittheil* der Circumferenz der Cornea nur wenig übersteigt.

Um einen solchen Lappen zu bilden wird, während der Kranke das betreffende Auge *etwas nach aussen gewendet* hält, die Spitze des Staarmessers unterhalb des horizontalen Diameters der Cornea und bei $^1/_4'''$ vor dem Limbus conjunctivalis *steil* aufgesetzt, durch die Dicke der Hornhaut gestossen, dann *sogleich gewendet*, mit *thunlichster* Schnelligkeit aber ohne sich zu übereilen durch die Breite der Kammer geführt, *in gleicher Höhe* mit dem Einstichspunkte, $^1/_4'''$ von dem Bindehautblättchen entfernt, *ausgestochen* und *ohne dem mindesten Aufenthalt* in *vollkommen gleichmässigem* Zuge soweit fortgeschoben, dass *die Schneide* des Keratoms am *untersten* Segmente der *inneren* Cornealwand *ansteht*, oder daselbst bereits in die hintersten Lamellen der Hornhaut *eingedrungen* ist. Nun wird *eingehalten*, dem Kranken ein kurzer Augenblick zur Erholung gegönnt und endlich *langsam* mit grösster Vorsicht *ausgeschnitten*, indem das Messer noch etwas vor- und dann zurückgeschoben wird, *ohne irgend einen Druck* auf die Schneide auszuüben.

Nachdem sich nun der Kranke bei sanft geschlossenen Lidern wieder vollständig gesammelt hat, wird *zur Eröffnung der Kapsel geschritten*. Zu diesem Ende wird die *Sichelnadel* in *horizontaler* Lage mit dem *Rücken* voran *von unten* her unter den Lappen geschoben, ohne diesen zu lüften. Ist die Schneide in den Bereich der *Pupille* gelangt, so wird nun die Spitze *gegen die Kapsel* gewendet und diese nach Thunlichkeit in grossem Umfange und nach verschiedenen Richtungen hin gespalten, wobei jede Verletzung der *Iris* auf das sorgfältigste vermieden werden muss. Ist dieses geschehen, so wird die Nadel abermals gewendet und wieder in *horizontaler* Lage mit dem *Rücken voraus* unter dem Lappen *hervorgezogen*.

Ist der Lappen von *genügender* oder überflüssig grosser Circumferenz, so folgt, wenn die Augenmuskeln sich nur einigermassen anspannen, oft schon jetzt der Kern und *entbindet sich* ohne alle Beihilfe. Ist dieses *nicht der Fall*, so wird abermals die Lidspalte geschlossen und erst, nachdem sich der Kranke wieder völlig erholt hat, zur *Entwickelung des Staares* geschritten. Dieses geschieht, indem man (Fig. 92) bei offener Lidspalte und gehörig fixirten Augendeckeln die *convexe* Seite des *Daviel'schen Löffels sanft auf die obere Peripherie der Cornea aufdrückt*. Der Druck pflanzt sich auf den oberen Rand der *Linse* fort und, indem dieser nach hinten und etwas nach unten ausweicht, tritt der *untere* Rand des Staarkernes nach vorne und unten, drängt die untere Hälfte der Iris und den Hornhautlappen

Fig. 92.



etwas hervor, überwindet endlich den Widerstand des Pupillarrandes und tritt unter der Mitwirkung des von den geraden Augenmuskeln nach vorne gedrängten Glaskörpers durch die klaffende Wunde der Cornea. *Zögert der Kern* längere Zeit mit dem Austritte, so ist es gut, die Operation zu *unterbrechen* und dem Kranken bei sanft geschlossenen Lidern wieder einige Erholung zu gönnen, um dann den Versuch zu *erneuern.* Bei geringer Thätigkeit der Augenmuskeln muss man bisweilen wohl zwei und drei Mal die ganze Procedur wiederholen, da ein *stärkerer* Druck mit dem Daviel'schen Löffel leicht gefahrvoll werden, insbesondere eine *Berstung der Zonula* und einen *vorzeitigen Prolapsus des Glaskörpers* bedingen kann.

Ist der Staarkern ausgetreten, so wird von Neuem die Lidspalte geschlossen und einige Zeit gewartet. Dann ist es gut, die Oberfläche des Bulbus unter kreisenden Bewegungen des sanft aufgelegten Zeige- und Mittelfingers vorsichtig *zu reiben*, um den *Sphincter pupillae* zu Contractionen anzuregen und solchermassen etwaige Falten und Lageveränderungen der Regenbogenhaut in der *zartesten* Weise auszugleichen. Nun lässt man dem Kranken das Auge vorsichtig öffnen und sieht, ob die *Pupille* völlig *schwarz* und *regelmässig* ist, in welchem Falle sogleich *der Verband anzulegen* ist. Zeigt sich die Pupille noch *mit Staarflocken verlegt*, so muss der Daviel'sche Löffel flach unter den Lappen geführt und, was an cataractösen Massen noch vorhanden ist, vorsichtig *ausgelöffelt* werden. Ein besonderes Augenmerk ist hierbei noch auf Flocken zu richten, welche etwa *zwischen der Fläche der Iris und der Hornhaut* lagern, so wie auf eine etwaige *Einklemmung der Iris* zwischen die Wundränder, da sie die Verwachsung erschweren. Erst nachdem mit dem Löffel alle Staartrümmer aus dem Bereiche der Wunde entfernt und vorlagernde Irispartien *reponirt* worden sind, darf der Verband angelegt werden.

1. *Der Lappen kann auch nach oben gebildet werden.* Es hat dieses den *Vortheil*, dass der Fehler besser gedeckt wird, wenn der Schnitt eine *trübe Bogennarbe* zurücklässt, wenn ein Sector der *Iris* unter das Messer kam und *ausgeschnitten* wurde, oder wenn wegen einem *Vorfalle* der Regenbogenhaut die Pupille sehr verzogen ist. Der *Hauptvortheil* besteht aber darin, dass der Lappen, im Falle er nicht ganz genau anpasst, sondern mit der äusseren Lefze *stufenförmig* vorspringt, bei den Bewegungen des Bulbus nicht leicht an den Lidrand anstossen und abgelöst werden oder späterhin fortwährende heftige Reizzustände unterhalten und so den Erfolg der Operation in mannigfaltiger Weise gefährden kann. Doch ist die Operation *in allen ihren Theilen schwerer ausführbar*, namentlich bei unruhigen Kranken, deren Auge oft nach oben unter das Lid flieht und durchaus nicht mehr dem Willen des Kranken gehorcht. Mittelst der *Fixirpincette* lässt sich freilich der Bulbus in die gehörige Stellung zurückbringen. Diese erregt aber gerne Schmerzen, wenn stärker angezogen wird, und *vermehrt* die Unruhe und das höchst gefährliche Pressen des Kranken.

2. Das Auge soll im Momente der Lappenbildung etwas *nach aussen sehen*, da es bei dieser Stellung viel leichter ist, den Bogenschnitt zu *vollenden*, ohne mit der Spitze des Messers in den *Nasenrücken* zu stechen, was den Kranken unruhig macht und den Operateur oft zwingt, einzuhalten, *ehe* die Schneide des Messers am untersten Cornealsegmente angelangt ist, wo dann das Kammerwasser rasch ausfliesst und ein *grosser* Theil der Iris unter das Messer kömmt. Es droht dieses Ereigniss um so mehr, wenn der Kranke, wie dieses häufig geschieht, im Momente des Einstiches *auszuweichen sucht* und das Auge etwas nach *innen* dreht. War die optische Axe *leicht nach aussen gerichtet*, so muss die Excursion schon *bedeutender* sein, um die Operation zu beirren und beansprucht auch wohl etwas *mehr Zeit*, daher es *leichter* gelingt, die Kammer zu passiren und den Bulbus völlig in die Gewalt zu bekommen, *ehe die Spitze des Messers anstösst.* Immerhin

gewährt auch *dieses* Manöver *keine volle* Sicherheit, daher man beim Einstiche auf das Fliehen des Auges *gefasst* sein muss. Man soll daher niemals das Messer ansetzen mit der Idee, dass man durchkommen *müsse*, sondern immer erst *die Stabilität* des Auges *prüfen*. Zu diesem Ende ist es am besten, das Messer vorerst *flach* aufzusetzen, so dass dessen *Spitze* sich *stützt*. Hält sich das Auge *ruhig*, so wird das Heft rasch gehoben, die Spitze durch die Dicke der Hornhaut gestossen, sodann das Messer wieder gesenkt und ohne Aufenthalt vorgeschoben. *Weicht das Auge aber aus*, so ist es klüger, das Instrument wieder *abzuheben* und das Verfahren zu wiederholen, bis ein Moment *der Ruhe* die Schnittführung erlaubt.

3. Die Spitze des Keratoms muss *steil eingestochen* werden. Wird das Messer beim Einstiche *zu flach* gehalten, so dringt es *sehr schief durch die Cornea*, der Einstichskanal wird *sehr lang* und hält das Messer in der ursprünglichen Lage fest, daher dessen Spitze die Kammer sehr nahe an der hinteren Cornealwand passirt und *eben so schief wieder aussticht*. Die *Bogenschnittfläche* wird dann sehr *breit* und die *Oeffnung* im Verhältnisse schmäler, daher sich der Staar entweder *gar nicht* oder überaus *schwer* entbindet, wobei der *zugeschärfte* Innenrand der *hinteren* Wundlefze in der Gegend der *Wundwinkel* leicht gedehnt, gezerrt oder gequetscht wird und heftige Entzündungen eine Veranlassung finden. Dazu kömmt, dass der *äussere dünne* Rand des *Lappens* sich gerne runzelt oder gar einschlägt, daher die beiden *Wundflächen* nicht mehr allenthalben auf einander genau passen und so ein schlechtes Anheilen oder gar eine Vereiterung des Lappens verursacht werden kann.

4. *Das Ausschneiden* muss *sehr langsam* und *vorsichtig* geschehen, es darf dabei durchaus *kein Druck* auf die *Schneide* des Messers ausgeübt werden, widrigenfalls bei *ruckweisem* Herausfahren des Messers der Kranke leicht erschrickt, die Augenmuskeln krampfhaft zusammenzieht und nicht nur die Linse, sondern auch einen Theil des Glaskörpers herausschleudert. Die Kraft muss daher immer nur *in der Axe des Instrumentes* wirken.

5. Der *ganze* Bogenschnitt soll *innerhalb die Grenzen des Limbus conjunctivalis* fallen. Nähert er sich zu sehr dem *Scleralrande*, so fällt ein Theil der *Zonula* in den Bereich der Wundöffnung, wird nicht mehr von der hinteren Wundlefze nach vorne zu gestützt und *berstet* darum leicht unter dem Drucke des von hinten andrängenden Glaskörpers. Der letztere *entleert* sich dann theilweise *vor* dem Austritte der Linse und macht deren *Entbindung* geradezu *unmöglich*. Mitunter geschieht es dann wohl auch, dass beim Ausschnitte ein *Lappen der Bindehaut abgestreift* wird, sich zusammenfaltet, unter den Lappenrand einschlägt und die *Verheilung* der Wundflächen verzögert oder erschwert. Es ist daher in einem *solchen* Falle nothwendig, den Conjunctivallappen mit der Schere *abzutragen*. Von *geringerer* Bedeutung ist der mit einer Verletzung des Limbus conjunctivalis verbundene *Schmerz* und die darauf folgende *Blutung*. Doch können auch *diese* Zufälle den *Gang* der Operation beirren. Einem *Greisenbogen* auszuweichen, ist nicht nothwendig.

6. *Die Nadel* muss mit grösster Vorsicht, den *Rücken voran*, unter den Lappen geführt werden, damit *die Iris* nicht verletzt werde, weil dieses Schmerzen veranlasst und den Kranken leicht unruhig macht, auch gerne Blutungen nach sich zieht, welche die Operation sehr erschweren. Wurde gar der *Pupillarrand* eingeschnitten, so kann die Wunde bei dem Austritt eines *grossen* Kernes *weitergerissen* und so eine höchst verderbliche Entzündung verursacht werden. Ein Schnitt *in die Breite* der Iris macht bisweilen, dass der Rand des vordringenden Kernes sich in der Wunde fängt und zurückgehalten wird, dabei die Regenbogenhaut mächtig zerrt und dehnt, oder gar die Brücke durchreisst, um austreten zu können.

7. *Bei der Eröffnung der Kapsel* darf man der *Zonula* nicht zu nahe kommen, weil der *Glaskörper* leicht einen Ausweg findet, wenn das Strahlenblättchen verletzt wird. Ist die Kapsel durch *partielle Synechien* mit dem Pupillarrande verbunden, so müssen diese Verbindungen *mit der Nadelschneide getrennt* werden. Ist die *Kapsel* durch Anlagerungen auf eine der beiden Oberflächen *sehr derb* und *zähe*, so ist es besser, gleich das *Irishäkchen* zu nehmen, die Kapsel in einiger Entfernung von der Zonula *anzuhaken* und *nach aussen zu ziehen*. Ist der *Staar* schon *sehr geschrumpft*, so folgt dann wohl auch öfters das *ganze* Linsensystem *im Zusammenhang*.

8. Auch *die Handhabung des Daviel'schen Löffels* fordert die grösste Vorsicht. Es muss derselbe *leise* auf den oberen Cornealrand aufgesetzt und der Druck nur sehr *allmälig gesteigert* werden. Bei *hastigem* Vorgehen hat der Druck nicht Zeit, sich zu vertheilen, es kann die untere Partie der *Zonula einreissen* und den *Glaskörper* herauslassen. Uebrigens darf auch der Druck niemals ein *beträchtlicher* werden, wegen der Gefahr einer *Zonulaberstung* und weil bei *raschem* Austritt des Staares der *Pupillarrand* sehr stark gezerrt werden und wohl auch die *Hyaloidea* der tellerförmigen Grube *gesprengt* werden könnte. Entwickelt sich daher der Staar bei *leisem* Drucke *nicht*, so muss man die Operation auf einige Momente unterbrechen und das Verfahren wiederholen, niemals aber *forciren*.

Ueble Zufälle. 1. *Verletzungen der Regenbogenhaut. a)* Wird die Iris *gleich beim Einstiche* angespiesst, so ist es das Beste, das Messer *zurückzuziehen* und die Operation erst *nach Verheilung* der Cornealwunde vorzunehmen, weil bei *weiterem Vordringen* des Instrumentes die Regenbogenhaut unter grosser *Zerrung* in beträchtlicher Breite durchschnitten wird, was die weiteren Operationsacte sehr beirrt und auch gefährliche Entzündungen im Gefolge haben kann. *b)* Am *häufigsten* wird *während des Ausschnittes* ein *Sector* der Iris *exscindirt*. Besonders leicht geschieht dieses, wenn die *Kammer* sehr enge, die *Pupille* contrahirt und die Iris stark nach vorne gebaucht ist, da dann das Messer nur schwer *vorbei* geführt werden kann. Es ist in solchen Fällen gut, die *Pupille* vorläufig durch *wiederholte* Einträufelungen von Atropin *möglichst zu erweitern. Sicherheit* gewährt die Mydriasis jedoch *nicht*, indem im Momente, wo der Humor aqueus sich entleert, die Pupille gewöhnlich *zurückspringt* und sich vor die Schneide legt. Uebrigens fällt auch bei *weiter* Kammer die Iris unter das Messer, wenn dasselbe nicht genug *rasch* oder *mit Unterbrechungen* die Kammer passirt. Oefters gelingt es dann noch, die Iris *von der Schneide wegzudrängen*, wenn man diese nach *vorne* wendet und mit der Fingerspitze einen *mässigen* Druck auf den *unteren* Cornealabschnitt ausübt, so dass derselbe etwas *abgeflacht* wird; oder wenn man die sanft aufdrückende Fingerspitze über die vor der Schneide gelegene Partie der Cornea von oben *herabstreicht*. Oft *versagt* aber auch dieses Verfahren und es bleibt nichts übrig, als den betreffenden Sector der Iris zu *opfern*. Die *Pupille* wird dann übermässig weit und unregelmässig, was in *cosmetischer* und *dioptrischer* Beziehung von Uebel ist, *sonst* aber keinen *wesentlichen* Schaden mit sich bringt. Mitunter bleibt jedoch der entsprechende Theil des *Pupillarrandes* stehen und es wird ein *Loch* aus der *Breite* der Iris geschnitten. Dann ist es *nothwendig*, die *Brücke sogleich* mit der Nadel zu *spalten*, damit sich der Staar nicht fange, die Iris zerre und selbst die Brücke zerreisse. *c)* Aehnliches gilt, wenn die Iris *mit der Sichelnadel* in ihrer *Breite* verletzt wurde, besonders wenn der Schnitt mehr als 1''' Länge besitzt. Auch ist es klug, den Spalt zu *verlängern*, wenn die Nadel blos den *Pupillarrand* seicht durchschnitten hat und ein *grosser* Staar sich *schwer* entleert, damit bei dessen Austritte die Wunde von ihrem Winkel aus nicht *weiter eingerissen* werde.

2. *Der Staar tritt nicht aus. a)* Die gewöhnlichste Ursache dessen ist, dass der *Lappen zu klein* angelegt oder der *Bogenschnitt sehr flach* durch die Cornea geführt wurde. Erkennt man diesen misslichen Zufall, so *hüte man sich* vor dem gewaltsamen *Auspressen* des Staares, da die Wundwinkel stark gezerrt werden und oftmals die Entbindung doch nicht gelingt, indem der *Glaskörper früher* austritt. Vielmehr *erweitere man den Bogenschnitt sogleich* nach Bedarf, indem man das stumpfgespitzte Blatt einer zarten *Louis'schen Schere* von der Seite her zwischen Lappen und Iris vorsichtig einführt und dann das Instrument in der Verlängerung eines oder des anderen *Wundwinkels* wirken lässt. Die traditionelle Furcht vor der Schere ist ganz *unbegründet*, da der von der Schere gebildete Wundtheil in der Regel eben so leicht zuheilt, als der mit dem *Messer* zu Stande gebrachte, und meistens nicht einmal eine *trübe* Narbe zurücklässt, vorausgesetzt natürlich, dass der Bulbus und namentlich die Wundwinkel nicht gar zu hart mitgenommen wurden, *ehe* die Schere in Anwendung kam. *b)* Seltener bildet eine krampfhafte *Contraction des Sphincter* pupillae das *Hinderniss*. Wenn nämlich auch öfter aus diesem Zufall *Schwierigkeiten* erwachsen, so werden dieselben doch in der Regel durch *geduldiges Vorgehen* beseitiget, indem der Muskel alsbald ermattet. *c)* Dagegen können *hintere Synechien* der unteren Hälfte des Pupillarrandes und *sehnige Verbildungen* desselben der Entbindung des Staares *unübersteigliche* Hindernisse in den Weg legen. In Fällen dieser Art bleibt nichts übrig, als die Iris von dem

Pupillarrande aus *mit der Sichelnadel* in verticaler Richtung bis nahe zum Ciliarrande *einzuschneiden*, worauf der Staar in der Regel sehr bald folgt.

3. *Es kömmt der Glaskörper vor dem Staare.* Es tritt dieses *höchst missliche* Ereigniss besonders gerne ein, wenn ein Theil des Bogenschnittes in *die Sclera* gefallen ist, oder wenn man bei der *Eröffnung der Kapsel dem Linsenrande* mit der Nadel *zu nahe* kam, oder wenn bei der *Entbindung des Staares* der *Löffel* zu rasch und zu fest aufgedrückt wurde, also unter Verhältnissen, welche einen Theil der *Zonula* der Berstung oder der Verletzung mit der Nadel aussetzen. Starkes *Pressen* von Seite des Kranken *begünstigt* den Prolapsus ungemein. Es bleibt in einem solchen Falle kaum etwas anderes übrig, als *die Operation zu unterbrechen* und den Verband anzulegen. Bei fortgesetzten Versuchen, den Staar nach aussen zu befördern, entleert sich nämlich mehr und mehr Glaskörper, *die Linse sinkt* immer weiter *zurück* und am Ende muss man doch abstehen, nachdem man die Gefahr intraocularer Blutungen, einer Netzhautabhebung, unvollkommener Anpassung des Lappens, heftiger Entzündungen u. s. w. auf das höchste gesteigert hat. Man hat wohl gerathen, *die Extraction dadurch zu forciren*, dass man mit dem Daviel'schen Löffel durch die Pupille *hinter* den Staar geht und diesen hervorholt. Es ist ein solches Verfahren aber aus den angegebenen Gründen sehr misslich und oft auch fruchtlos. Vielleicht kann man in *sanfterer* Weise zum Ziele gelangen, wenn man einen *breiten Sector der Iris ausschneidet*, nun mit dem zur Excochleatio cataractae gebräuchlichen Löffel den Staar fasst, gegen die hintere Cornealwand drückt und hervorzieht.

4. *Es stürzt die Linse sammt einem Theile des Glaskörpers hervor.* Es droht dieser Zufall ganz besonders bei *unruhigen* Kranken, welche stark pressen, wenn der *Hornhautschnitt zu gross* angelegt worden ist, oder der *Daviel'sche Löffel* unvorsichtig gehandhabt wurde. Man muss dann sogleich jede weitere Manipulation aufgeben und den *Verband* anlegen, widrigenfalls der Glaskörper zum *grossen* Theile entleert wird, was nach dem bereits Mitgetheilten zu sehr üblen Folgen führen kann. Vielfach wird auch *Glaskörperverflüssigung* als ein Grund dieses Zufalles angegeben. Bei sonst *normal aussehenden* Augen ist jedoch eine wirkliche Verflüssigung, oder auch nur eine blosse *Consistenzverminderung* des Glaskörpers, ausserordentlich selten und lässt sich kaum im voraus erkennen. Wo indessen *Chorioiditis* oder *Iridochorioiditis* vorausgegangen ist, oder wo *ausgedehntere Staphylomata postica* gegeben sind, kömmt die Synchysis häufiger vor und muss in die Berechnung gezogen werden.

5. Zu den üblen Folgen des Glaskörpervorfalles gehört unter anderen auch *ein unrichtiges Anheilen des Lappens*, ein Ereigniss, welches übrigens auch sonst, *ohne* Glaskörpervorfall, ziemlich häufig vorkömmt, wenn dem Lappen *ein übermässiger Umfang* gegeben wird. Indem nämlich nach der Verminderung des Bulbusinhaltes die vordere Fläche des Augapfels eine andere Krümmung erhält, etwas einsinkt, wird der Lappen *relativ zu gross*, es legen sich die beiden Wundränder nicht genau an einander und verkleben in dieser *falschen* Stellung. Die *vorspringende Treppe* stösst bei den Bewegungen des Augapfels an den unteren *Lidrand* und bedingt so eine sehr bedeutende *Reizwirkung*, welche oftmals die Quelle höchst verderblicher Entzündungen wird. Die Gefahr ist übrigens um so grösser, als der schlecht anliegende Lappen auch *schwieriger anheilt* und als weiters die unvollkommene Verbindung bei den Bewegungen des Auges öfters wieder theilweise *gelöst* und so der *intraoculare* Druck *wiederholt auf Null* herabgesetzt wird, bis endlich die Narbe genügende Festigkeit erlangt. Die Gewalt, mit welcher sich die Treppe an dem Lidrand stösst, ist in der That eine sehr bedeutende, wie daraus hervorgeht, dass der Letztere gar nicht selten *nach innen umgerollt* wird, wobei freilich der Krampf des *Thränenmuskels*, welcher durch den Schmerz angeregt wird, wesentlich beihilft. Leider lässt sich dagegen auch sehr wenig thun, besonders *in den ersten Tagen* nach der Operation, wo es am *meisten* Noth thäte. Weder Pflaster, noch Collodiumbestreichungen reichen aus, um das untere Lid vom Bulbus *abgezogen* zu erhalten, da vermöge des vorhandenen Reizzustandes bei *künstlichem* Ectropium immer viel Thränen ausfliessen und alles abweichen, die hierzu nöthigen Hantierungen übrigens *kurz nach* der Operation auch gefährlich sind. Am besten dürfte es noch sein, den Kranken anzuweisen, die Augen *nach oben und innen* gerichtet zu halten, was auch ihre natürliche Stellung während des *Schlafes* ist. *Späterhin* kann man eine *sehr vorspringende* Treppe

unter Fixation des Bulbus *mit der Schere abtragen.* In der Regel aber wird man unter möglichster Fernhaltung aller anderen Schädlichkeiten ruhig die allmälige *spontane Abschleifung* des vorspringenden Randes *abwarten müssen.* Gewöhnlich ist sie im Verlaufe einiger Wochen vollendet.

6. *Ein Irisvorfall.* Er ist öfters ebenfalls die mittelbare Folge eines *zu grossen* Hornhautlappens und der *unrichtigen Anheilung* desselben. Indem nämlich der Lappen in der ersten Zeit nicht allenthalben gleichmässig anliegt oder zeitweise gar *gelüftet* wird, kann die untere Irispartie durch den andrängenden *Glaskörper* oder das mittlerweile gesammelte und ausfliessende *Kammerwasser* in die Lücke geschoben und daselbst fixirt werden. Eben so oft ist der Prolapsus aber gleich *ursprünglich* beim Austritte der Linse zu Stande gekommen, indem ein Theil der Regenbogenhaut *mitgerissen* wurde und der Operateur es versäumte, ihn zu reponiren, oder indem *wegen Glaskörpervorfall* die Reposition unterlassen werden *musste.* Jedenfalls resultirt dann eine sehr bedeutende *Verziehung der Pupille*, ja es kann bei grossen Vorfällen sogar zum *Verschluss* der Pupille kommen, besonders wenn sich *heftige Iritiden* einstellen, wie dieses gar nicht selten der Fall ist. Auch kann es geschehen, dass der Lappen eine *sehr unregelmässige Krümmung* erhält und das Sehvermögen sehr übel beeinflusst, indem die Narbe sich wohl contrahirt, immerhin jedoch eine *gewisse Breite* behält, so dass also der Lappenrand von der unteren Wundlefze mehr weniger *absteht*, mit ihr eine Art Treppe bildet (F. 22, *a*; S. 130). Um solchen üblen Folgen vorzubeugen, ist es nothwendig, den *Verband länger tragen* zu lassen, als es sonst nöthig ist, so lange nämlich, bis die Narbe *dicht* und *widerstandkräftig* ist. Ist der *Pupillarrand* eingeheilt, so muss auch Atropin angewendet werden, um den *oberen* Theil desselben möglichst ferne von der Verwachsungsstelle zu halten. *Eine Abtragung* oder wiederholte *Punction* ist nur angezeigt bei *sehr grossen* noch immer *wachsenden* Vorfällen *aus der Breite* der Iris, besonders wenn die Gefahr droht, dass endlich der *Pupillarrand* in den Bereich der Wunde gezogen werde (S. 86, 8.).

7. Intensive *Reaction*, *Vereiterung* des Lappens, *Chorioiditis*, *Netzhautabhebung*, *Netzhautentzündung*, starke *Bindehautkatarrhe* u. s. w. Sie müssen nach den allgemeinen Regeln behandelt werden.

8. *Das Zurückbleiben eines Nachstaares* und die nachträgliche *Trübung der hinteren Kapsel.* Bei *consistenteren* Nachstaaren empfiehlt sich die *lineare Extraction* oder die *Depression*, bei Trübungen der hinteren Kapsel die *Discission* durch Scleronyxis.

Ersatzmethoden. 1. Am wichtigsten und am meisten versprechend ist *die mit der Iridectomie gepaarte Lappenextraction.* Sie *empfiehlt* sich in allen Fällen, in welchen die Lappenextraction das *geeigneteste* Verfahren bildet, aber das Zurückbleiben *grösserer* Mengen corticaler Massen nicht leicht vermieden werden kann, also vorzüglich beim *Schichtstaare Erwachsener* und *älterer Individuen*, so lange die *oberflächlichen* Strata der Linse den *normalen Consistenzgrad* bewahren; ferner bei *Totalstaaren mit wachsähnlich derbem Kerne und normal consistenter Rinde.* Ausserdem *empfiehlt* sie sich in *allen* Fällen, wo man es voraussichtlich mit einem *sehr grossen sclerosirten Kerne* zu thun hat und die starke Zerrung des Pupillarrandes beim Austritte der Linse zu fürchten ist. *Angezeigt* erscheint diese Methode nach den bisherigen Erfahrungen 1. bei allen *die Lappenextraction fordernden Staaren*, wenn vermöge dem Zustande der Augen überhaupt, oder vermöge der individuellen Körperbeschaffenheit (S. 576, *a*, *b*) eine Vereiterung des Hornhautlappens droht. 2. Bei zur Lappenextraction geeigneten Staaren, wenn sie *mit ausgebreiteten hinteren Synechien gepaart* sind. 3. Bei *traumatischen Staaren älterer Individuen* und *in die Vorderkammer vorgefallenen Linsen*, wenn es bereits zu stärkeren *Reizzuständen* oder gar zu förmlichen *Entzündungen* der Iris und Regenbogenhaut gekommen ist.

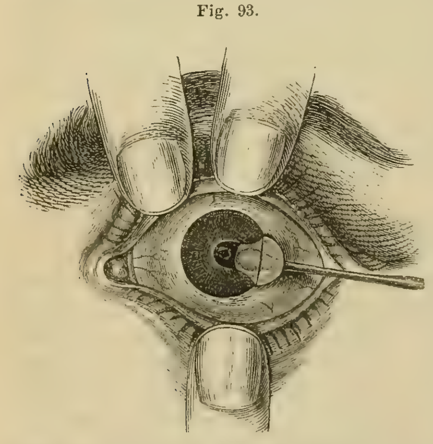
Im *letzteren* Falle, wo die Gefahr *drängt*, ist die Iridectomie und die Lappenextraction *gleichzeitig* durchzuführen und der *Lappenschnitt* zu be-

nützen, um sowohl das betreffende *Irisstück*, als auch den *Staar* hervorzuholen. In den *übrigen* Fällen ist es, da *nach* vollendetem Bogenschnitte die Fassung und Abschneidung der Iris nicht selten sehr schwierig und selbst gefährlich wird, *gerathener*, die Iridectomie 14 Tage und mehr, überhaupt um so länger *vorauszuschicken*, je *drohender* die Gefahren der Cornealvereiterung scheinen. Jedenfalls darf dann zur *Lappenextraction* erst geschritten werden, wenn das Auge sich von dem *ersten* operativen Eingriffe vollkommen *erholt* hat, keine Hyperämien mehr gegeben sind u. s. w.

Wo *Synechien des Pupillarrandes* gegeben sind, bestimmen *diese* den *Ort* der künstlichen Pupille; *sonst* ist dieselbe immer *nach unten* anzulegen und dabei nach den allgemeinen Regeln vorzugehen.

2. Die *Auslöffelung* oder *Excochleatio cataractae* ist angezeigt bei *traumatischen Staaren, wenn ein fremder Körper in der Linse stecken geblieben ist, und bei Schwimmstaaren.* Um sie durchzuführen, wird mit einem breiten geraden *Lanzenmesser* an der Schläfenseite im horizontalen Meridian und genau an der Scleralgrenze eingestochen und das Messer so weit in die Vorderkammer eingesenkt, dass eine bei 4''' lange lineare Wunde resultire. Hierauf wird der betreffende *Irissector* mit der Pincette *breit* gefasst, aus der Wunde hervorgezogen und mit der Schere *abgetragen.* Ist dieses geschehen, so wird bei *traumatischen* Staaren eine *Sichelnadel* oder ein *Irishäkchen* eingeführt und die Kapsel in weitem Umfange *bis in die Nähe der Cornealwunde* gespalten. Nun wird mit einem breiten stark ausgehöhlten *ohrlöffelartigem* Instrumente durch die Cornealwunde *in die Kapselhöhle* eingegangen, der Löffel *hinter* den Kern der Linse fortgeschoben und, nachdem der vordere Rand desselben über die *innere* Grenze des Kernes hinaus gedrungen ist, nach vorne gewendet, so dass der Kern zwischen die hintere Cornealwand und Concavität des Löffels hineingezwängt wird. Zur grösseren Sicherheit kann dann noch ein auf den *inneren* Theil der Cornea aufgelegter *Finger* den Staarkern sanft in die Höhlung des Löffels *hineindrücken*, und das Ausgleiten desselben verhindern, während das Instrument *hervorgezogen* und damit auch der Staar nach aussen gefördert wird (Fig. 93). Was an *Corticalmasse* zurückbleibt, kann *nachträglich* noch durch das bei der *linearen* Extraction gebräuchliche Manöver, wenigstens *theilweise*, entfernt werden. Doch *hüte* man sich vor *zu oftem* Eingehen mit dem Instrumente und namentlich vor allen *gewaltsamen* Versuchen behufs einer *gänzlichen* Entleerung.

Fig. 93.



4. Die Niederdrückung, Depressio, Reclinatio.

Anzeigen. Die Depression *ist am Platze* 1. *bei trockenhülsigen Cataracten* und *bei Nachstaaren* des Kindesalters und Erwachsener, wenn man wegen zu grosser Angst und Unruhe des Kranken oder wegen anderen Ursachen, z. B. erwiesener Glaskörperverflüssigung, *die lineare Extraction fürchtet. Erlaubt* ist sie ferner:

2. *Bei Greisenstaaren* jeder Art, namentlich bei Cataracten mit *grossem Kern* und *normal consistenter Rinde* und bei *stark geschrumpften* Staaren, wenn *die Lappenextraction* aus irgend einem Grunde allzu gefährlich scheint.

Das Verfahren ist nahezu dasselbe, wie bei der *Discissio per Scleronyxim.* Doch ist *die Wirkung* eine andere, weil eben das *Substrat* ein verschiedenes ist, d. h. weil die *flach* auf den Staar aufgelegte Nadel diesen vermöge seiner Consistenz *nicht zertrümmern* und *durchdringen* kann, sondern ihn bei *richtiger* Führung *vor sich her in den Glaskörper* treibt und daselbst fixirt.

Um die Operation möglichst leicht und sicher durchführen zu können, ist es gut, sich das Operationsfeld durch *vorläufige Anwendung von Mydriaticis* bloszulegen. Es wird dann die *gerade Staarnadel* wie bei der Discissio per Scleronyxim in die Lederhaut eingestochen, das myrthenblattähnliche Ende derselben nahe an dem *Schläfentheile* der Ciliarfortsätze und des Pupillarrandes vorbei *durch die Linsenperipherie hindurch* in die *Vorderkammer* geführt, bis an den oberen inneren Rand des Sehloches vorgeschoben, dann *flach* über das *Centrum* des Staares gelegt und nun auf das letztere ein *sanfter allmälig steigender* Druck ausgeübt, auf dass sich das Linsensystem in möglichst *grossem* Umfange aus seiner Verbindung mit der *Zonula* löse. Ist dieses geschehen, so wird das Nadelheft in der *Meridianebene* des Einstichspunktes gehoben, und dadurch der Staar *mit der Kapsel* in den *unteren äusseren Theil des Glaskörpers* hinabgesenkt. Durch eine leichte Drehung der Nadel um ihre Axe wird deren Spitze, welche sich gerne in den deprimirten Staartheilen fängt, frei und kann *flach* aus der Einstichswunde herausgeführt werden ohne Gefahr, dass bei diesem Manöver der Staar folge und an einen Ort gelange, an welchem er minder gut haftet, oder gar die bluthältigen Binnenorgane des Augapfels gefährden könnte.

1. Die Nadelspitze muss *nahe an den Ciliarfortsätzen* und *dem Pupillarrande* vorbei *durch die Peripherie des Staares* gestossen werden, damit man ein *möglichst grosses Stück* der Kapsel unter die Nadelbreite bekomme und so der auf die Kapsel ausgeübte Druck sich auf die Anheftungslinie der *Zonula* fortpflanzen könne; weiters damit man mit der Nadelspitze nicht an den Rand des sclerosirten *Kernes* stosse und die *Linse vorzeitig dislocire*, was den Gang der Operation sehr beirrt. Bei *sehr grossem* Kerne geschieht es nicht gar selten trotz aller Vorsicht, dass man in dessen Rand einsticht. Es wölbt sich dann der Staar an der betreffenden Seite merklich hervor und kann wohl auch in die Vorderkammer getrieben werden. Um dieses zu vermeiden, muss man sogleich die Nadel wieder befreien, indem man sie um ihre Axe dreht, sie hierauf zurückziehen und mit ihr etwas weiter nach aussen wieder vordringen.

2. Die Nadel muss *flach aufgelegt* werden, widrigenfalls eine *Schneide* derselben auf die Kapsel wirkt, in *diese eindringt* und so hindert, dass die *ganze* Kapsel oder doch der *grösste Theil* derselben aus ihren Verbindungen gerissen werde und der Nadel in den Glaskörper folge.

3. Aus gleichem Grunde muss die Nadel auch *ganz allmälig aufgedrückt* werden. Bei einem *rasch steigenden* Drucke hat dieser nicht Zeit, sich bis an die *Peripherie* der Kapsel fortzupflanzen, die Nadel *dringt durch die Kapsel* durch, diese wird blos *gespalten* und muss weiterhin noch mühsam zerstückelt werden, oder sie bleibt stehen und wird die Grundlage eines sehr störenden *Nachstaares.* Uebrigens ist es schwer, mit der Nadel gerade den *grössten* Durchmesser des Staares zu treffen, deren *Mitte also gerade über das Centrum* des Staares zu legen. Ist dann der Druck ein sehr *rascher*, so geschieht es leicht, dass der Staar sich um seinen Durchmesser wälzt und der Nadel nicht in den Glaskörper folgt. Bei *allmälig* zunehmendem Drucke kann man aber eine Seitenabweichung des einen Staarrandes leicht bei Zeiten bemerken und die Nadel in die *richtige* Lage bringen, um die Operation ungefährdet zu vollenden. Hat sich der Staar *trotz aller Vorsicht* gewälzt, so muss man mit der Nadel *neuerdings* vorgehen, sie über den grössten Durchmesser desselben legen und die Depressionsversuche bis zum Gelingen wiederholen.

4. Es muss, will man den Staar in der Gewalt haben und das Ausweichen desselben hindern, die Nadel, nachdem sie gehörig aufgesetzt ist, *alle ihre weiteren Bewegungen durchführen, ohne die Meridianebene des Einstichspunktes zu verlassen;* auch muss der *in der Einstichswunde gelegene Theil* des Nadelheftes *vollkommen ruhig bleiben*, widrigenfalls das Instrument nicht mehr als ein *zweiarmiger Hebel* wirkt, die Cataracta hin und her geworfen, zerbröckelt wird und entweder gar nicht oder doch erst nach vielfältigen mechanisch beleidigenden Versuchen deprimirt werden kann.

5. Der in den Glaskörper versenkte Staar darf *nicht gewaltsam auf die äussere untere Bulbuswand aufgedrückt* werden, damit die Netzhaut und Aderhaut nicht Schaden leide. Würde man ihn mit diesen Membranen in *directe* Berührung bringen, so wären heftige Entzündungen die Folge, welche leicht zur Vereiterung führen können, jedenfalls aber die Functionstüchtigkeit des lichtempfindenden Apparates in weitem Umfange gefährden. Immer soll *eine Schichte Glaskörpersubstanz* zwischen dem Staare und der Netzhaut liegen bleiben, damit die letztere vor der mechanischen Einwirkung der Cataracta geschützt sei. Die Cataracta *fixirt sich* im Glaskörper durch eine *neoplastische bindegewebige* Hülle, welche aus der entzündlichen Wucherung des *Glaskörpergefüges selber* hervorgeht.

6. Was *von der Rinde* des Staares in dem Kammerraume *zurückbleibt*, muss der *Resorption* überlassen werden, da eine Depression desselben in den Glaskörper nur unvollständig und nach vielfältigen Versuchen gelingt.

Ueble Zufälle. 1. *Der Linsenkern wird in die Vorderkammer gestossen* und daselbst durch die sich hinter ihm contrahirende Iris fixirt. Man muss in einem solchen Falle den *Kern von hinten anstechen* und in die hintere Kammer *zurückzuziehen* suchen. Falls dies aber nicht gelingt, bleibt nichts übrig, als den Staar *durch einen Lappenschnitt zu extrahiren.*

2. *Der Staar steigt* während der Nachbehandlung oder später *wieder auf.* Er muss dann *neuerdings deprimirt* werden; falls aber *Verflüssigung des Corpus vitreum* die Schuld ist, indem sie eine Fixation hindert, ist *zur Auslöffelung des Staares* zu schreiten, widrigenfalls die Functionstüchtigkeit des Auges durch den mechanischen Reiz der *herumschweifenden* Cataracta gefährdet wird.

3. *Zurückbleiben einer grossen Menge von Staartrümmern* in dem Kammerraum, Blähung derselben und in Folge dessen heftige Reizzustände. In einem solchen Falle ist vorzugehen, wie *nach der Discissio cataractae* unter ähnlichen Verhältnissen vorgegangen wird.

4. *Die Entwickelung eines Nachstaares* fordert die nachträgliche Wiederholung der Depression oder die lineare Extraction.

5. *Heftige Reaction* und nachträgliches *Auftreten von Chorioiditis, Glaucom* u. s. w. Es gelten hierfür die bekannten allgemeinen Regeln.

VIERTES HAUPTSTÜCK.

Functionsfehler.

ERSTER ABSCHNITT.

Refractions- und Accommodationsfehler.

Vorbegriffe. Die *Hauptbestandtheile* des *lichtbrechenden* oder *dioptrischen* Apparates des Auges sind die *Hornhaut* und der *Krystallkörper*, welche *beide* als *Sammellinsen* wirken und durch das *Kammerwasser* von einander, durch den *Glaskörper* aber von der Netzhaut getrennt werden. Ihre *Oberflächen*, die *Haupttrennungsflächen* des dioptrischen Apparates, können als *centrirt* betrachtet werden, d. h. ihre Scheitelpunkte fallen nahezu in *Eine Linie* welche, von dem Scheitel der vorderen Hornhautfläche ausgehend, zwischen dem gelben Flecke und dem Sehnerveneintritte die Netzhaut trifft und als *optische Axe des Auges* bezeichnet wird. Die *Mittelstücke* dieser Haupttrennungsflächen lassen sich ohne erheblichen Fehler als Abschnitte von *Kugelflächen* betrachten, deren *Halbmesser* bei verschiedenen Individuen innerhalb gewisser enger Grenzen *wandelbar* sind. *Im Ganzen* genommen nähert sich die Gestalt dieser Flächen mehr Abschnitten von *Ellipsoiden* und beziehungsweise von *Paraboloiden*, ist indessen *nicht ganz regulär*, namentlich in den *Randzonen*, indem die Krümmungen nach der Richtung *verschiedener Meridiane* etwas von einander *abweichen*.

Die *wichtigste* der vier Trennungsflächen ist die *vordere Hornhautfläche*, denn in ihr werden die auffallenden Strahlen *am meisten* von ihrer ursprünglichen Richtung abgelenkt. Es tritt hier nämlich das Licht aus einem Medium von *sehr geringem* Brechungsvermögen, aus der *Luft*, in ein Medium von relativ *grossem* Brechungsvermögen über. In der That lehrt eine einfache Berechnung, dass ein Bündel *paralleler* Strahlen, welches auf die vordere Hornhautfläche auffällt, von dieser so gebrochen wird, dass es nahe an 5''' hinter der Netzhaut zur Vereinigung käme. Man kann daher sagen, dass die *hintere Brennweite* der vorderen Hornhautfläche die optische Axe des Auges nur um wenige Linien übertrifft.

Die *hintere Hornhautfläche*, obwohl sie eine *stärkere* Krümmung besitzt, kömmt in dioptrischer Beziehung nur *wenig* in Betracht. Es können die durchtretenden Lichtstrahlen fast wie in einem und demselben Medium fortschreitend betrachtet werden, da das Brechungsvermögen der Cornealsubstanz von dem des Kammerwassers nur *sehr wenig* verschieden ist.

Wegen der Kleinheit des Unterschiedes in den Brechungsvermögen der auf einander treffenden Medien haben auch die *beiden Oberflächen der Linse* einen nur geringen Einfluss auf den Gang der Lichtstrahlen. Dass der Krystall dennoch als ein *ziemlich stark* brechendes Medium wirkt, hat seinen Grund darin, dass die Linse *aus einer grossen Anzahl von Schichten* zusammengesetzt ist, deren Brechungsvermögen von der Peripherie gegen das Centrum

hin *wächst*, dass *im Inneren* des Krystalles selbst also eine Anzahl von *Trennungsflächen* bestehet, welche ihren dioptrischen Effect gleichsam *summiren*. Wirklich werden vermöge dieses Baues die die Linse passirenden Strahlen *mehr* von ihrer ursprünglichen Richtung abgelenkt, als wenn der Krystall bei vollkommen *homogenem* Gefüge ein Brechungsvermögen gleich dem des *Kernes* hätte. So geschieht es, dass parallel auf die Cornea auffallende Strahlen unter *normalen* Verhältnissen in der lichtempfindenden Schichte der *Netzhaut* zur Vereinigung kommen können.

Eine *vollkommen genaue* Vereinigung der von einzelnen Objectpunkten ausgehenden und zur Netzhaut gelangenden Strahlen findet indessen *niemals* statt. *Verschieden farbige* Strahlen werden nämlich auch in dem dioptrischen Apparate in *verschiedener* Entfernung vereinigt und erzeugen so *farbige Säume*. Noch mehr aber macht sich die *Irregularität der Krümmungen* der einzelnen Trennungsflächen geltend, indem die Differenz der Vereinigungsweiten von Strahlen, welche in *verschiedenen Meridianebenen* streichen, entsprechend der Grösse jener Unregelmässigkeiten oftmals eine sehr bedeutende ist. So kömmt es, dass die Sterne, das Licht einer fernen Lampe im Dunkeln strahlend erscheinen; dass von Linien, welche aus einem Punkte radienförmig ausgehen, jeweilig nur *einzelne* von *gewisser* Richtung scharf gesehen werden u. s. w. Bei dem *gewöhnlichen* Gebrauche der Augen treten diese Unvollkommenheiten des dioptrischen Apparates, die *chromatische Abweichung* und die *Abweichung wegen der Gestalt der brechenden Flächen*, auch *monochromatische* Abweichung oder *Astigmatismus* genannt, nicht störend hervor. Die *Iris* blendet nämlich die *Randstrahlen* ab und zwar um so mehr, je stärker die *Erleuchtungsintensität* des Gesichtsfeldes ist, und je *nähere* Objecte das Auge betrachtet. Wird aber die Pupille *erweitert*, oder blickt das Auge aus einem *dunklen* Raume auf einen grell erleuchteten *ferneren* Gegenstand, so wird der „*Haarstrahlenkranz*" sehr deutlich.

Das lichtempfindende Stratum der Netzhaut besteht aus einer Unzahl von *einfachen* Elementen, *Zapfen* und *Stäben*, welche *mosaikartig* aneinander gedrängt stehen und ihre *Grundfläche* der *inneren* Oberfläche der Retina zukehren. Ihre *Wände spiegeln*, sie werfen alle schief auffallenden Lichtstrahlen in das Innere der Elemente zurück und hindern so, dass die Lichtstrahlen aus einem Elemente in das andere übertreten.

Jeder einzelne Stab und Zapfen kann seiner elementaren *Einfachheit* halber nur den *gemischten* Totaleindruck *sämmtlicher* Lichtstrahlen, welche ihn *jeweilig* treffen, zur Wahrnehmung bringen; eine *Sonderung* der einzelnen *gleichzeitigen* Eindrücke ist in einem *einfachen* Elemente kaum denkbar; ja die *Stäbe* können, da immer *mehrere* derselben durch einen *einfachen* Nervenfaden mit dem Gehirne zusammenhängen, höchst wahrscheinlich nicht einmal ihre *Einzelneindrücke* scheiden, sondern führen *gruppenweise* einen aus *sämmtlichen* Theileindrücken *gemischten* Totaleindruck dem Gehirne zu.

Die einzelnen Elemente *versetzen* erfahrungsmässig *ihre Eindrücke* in *geraden Linien* nach aussen, welche sich sämmtlich in einem Punkte der hinteren Hälfte der Krystallaxe kreuzen. Man nennt sie *Richtungslinien*, da sie nach vorne verlängert die einzelnen *Netzhautbildpunkte* mit den entsprechenden *Objectpunkten* verbinden, umgekehrt also die *Richtung* der *Axenstrahlen* der einzelnen Strahlenbündel angeben. Den *Punkt*, in welchem sie sich schneiden, nennt man den *Kreuzungspunkt der Richtungslinien* und den *Winkel*, welchen zwei zu *entgegengesetzten* Punkten eines Objectes gehörige Richtungslinien mit einander einschliessen, den *Sehwinkel* oder *Gesichtswinkel*.

Indem die Stellung eines jeden Zapfens und einer jeden Stabgruppe zur optischen Axe und die Lage des Kreuzpunktes der Richtungslinien

ganz *unabänderlich* sind: muss *jedes Element* seine Eindrücke *stets* an einen *ganz bestimmten Ort des Gesichtsfeldes* versetzen und umgekehrt müssen von einer *gewissen Stelle des Gesichtsfeldes* ausgehende Strahlenbündel ihre Vereinigung immer wieder in der *Richtung eines bestimmten Netzhautelementes* finden. Da die Zapfen und Stabgruppen nicht Punkte, sondern *Flächen* der Aussenwelt zukehren, ist es auch klar, dass jedem einzelnen Elemente oder Elementencomplexe nicht ein Punkt, sondern ein seiner Grundfläche proportionirter *aliquoter Theil des Gesichtsfeldes* zugehöre, dass demnach das Gesichtsfeld in *eben so viele Theile* zerfalle, als es in der Netzhaut *Stäbegruppen* und *Zapfen* giebt. Die *relative Grösse* dieser Theile oder *Aichungen* des Gesichtsfeldes steht im Verhältniss zur *Grundfläche* der *zugehörigen Elemente*. Im *Centrum* des Sehfeldes sind sie *kleiner*, da die Grundfläche der *Zapfen* kleiner ist, als jene der *Stabgruppen*. Die *absolute Ausdehnung* der Aichungen jedoch steht im Verhältnisse zur Grösse des *ganzen* Gesichtsfeldes, also auch zur Länge der auf seine Begrenzungsfläche gezogenen Geraden.

Es ergiebt sich hieraus unmittelbar, dass zwischen den *optischen Qualitäten* der *objectiven Netzhautbilder* und den *subjectiv* wahrgenommenen *optischen Eigenschaften* der entsprechenden Gegenstände ein grosser *Unterschied* besteht. Während nämlich das Netzhautbild die Oberfläche des Objectes bis in das feinste Detail wiedergiebt, indem *einem jeden* Punkte der letzteren *ein Punkt* des ersteren entspricht: wird *nicht jeder Punkt* des Netzhautbildes *für sich* und *gesondert* empfunden, sondern es werden nur *so viele und nicht mehr gesonderte Theilwahrnehmungen* vermittelt, als Zapfen und Stabgruppen von dem Netzhautbilde *bedeckt* werden. Folgerecht hängt die *Feinheit* des wahrgenommenen Detailes eines bestimmten Objectes einerseits von der *relativen Grösse des Netzhautbildes* oder des *Gesichtswinkels* ab, unter welchem das Object gesehen wird, es muss das Object dem Auge also um so *näher* gerückt werden, je *feiner* das Detail ist, welches zur Wahrnehmung gebracht werden soll. Andererseits ist auch der *Ort*, auf welchem das Netzhautbild entworfen wird, von grösstem Einfluss. Im *Centrum* der Retina, wo *blos Zapfen* die äusseren Eindrücke aufnehmen, ist die Fähigkeit, *Theilwahrnehmungen zu sondern*, am *grössten*; daher Objecten, welche *möglichst genau* gesehen werden sollen, immer *die Mitte der Retina*, die *Stelle des „directen Sehens“* zugewendet werden muss. Gegen die *Peripherie* hin nimmt diese Fähigkeit der Netzhaut entsprechend der Verminderung der *Zapfen* und der Vergrösserung der Grundflächen der einzelnen *Stabgruppen* sehr bedeutend ab und zwar rascher in *verticaler* als in *horizontaler* Richtung, die Objecte werden an *diesen Stellen des „indirecten Sehens“*, nur ihren *Hauptumrissen* nach *ohne feinere Detailzeichnung* gesehen. Im Bereiche des *Sehnerveneintrittes* fehlen die *lichtempfindenden* Elemente ganz, daher denn auch eine an Grösse proportionirte Aichung des Gesichtsfeldes *dunkel* erscheinen müsste, wenn dieselbe nicht *durch Urtheil* ausgefüllt würde.

Es ergiebt sich aus Obigem weiters, dass *nahezu scharfe* Bilder auf der *vorderen* Fläche der Stabschichte entworfen werden müssen, wenn die zugehörigen Objecte in ihren Umrissen und in ihrem Detail *deutlich* wahrgenommen werden sollen. Fallen nämlich *Zerstreuungskreise von einigem Durchmesser* auf jene Fläche, so wird das aus *jeder einzelnen* Aichung des Gesichtsfeldes zum Auge gelangende Licht auf eine grössere oder geringere *Anzahl* von Zapfen und Stabgruppen vertheilt, umgekehrt aber *jeder Zapfen*

und *jede Stabgruppe* von Licht aus *verschiedenen* Aichungen des Gesichtsfeldes getroffen und sonach das Detail der Objecte auch *in der Wahrnehmung* vermischt. Es werden daher die wahrgenommenen Bilder *undeutlich* und dieses zwar im Verhältniss zur *Grösse* der Zerstreuungskreise, also im Verhältniss zur Grösse der *Pupille* und zur Grösse des *Abstandes* der Bilder von der vorderen Fläche der Stabschichte oder zur Grösse der *„Differenz der hinteren Vereinigungsweite"*.

Immerhin müssen die Zerstreuungskreise *einen gewissen Durchmesser* erreichen, soll das Bild ein *undeutliches* werden. *Sehr kleine* Zerstreuungskreise beeinflussen die Deutlichkeit der Wahrnehmungen nur in *sehr geringem*, fast unmerklichen Grade, da sie *zu wenig* Licht aus den einzelnen Aichungen des Gesichtsfeldes auf die den nachbarlichen Aichungen zugehörigen Elemente der Netzhaut werfen, als dass dadurch die Qualität der von den *einzelnen* Zapfen und Stabgruppen gewonnenen *Theilwahrnehmungen* wesentlich alterirt werden könnte. Es folgt daraus dass, wenn der dioptrische Apparat für *eine gewisse Entfernung* eingestellt ist und *bleibt*, das Object innerhalb gewisser bestimmter Grenzen seine *Entfernung wechseln* könne, *ohne dass* die Wahrnehmungen *merklich* an Deutlichkeit verlieren.

Das *normal gebaute*, *orthomorphische* oder *emmetropische Auge* sieht *sehr ferne* Gegenstände unter übrigens günstigen Verhältnissen in einem scharfen und deutlichen Bilde, wenn es auch wegen der Kleinheit des Sehwinkels *das Detail* der Objecte nur bis zu einer bestimmten Grenze zu *sondern* vermag. Man kann daher sagen, dass *die Brennweite des dioptrischen Apparates* mit dem Abstande des lichtempfindenden Apparates nahe oder völlig zusammenfalle. Indem nun der lichtbrechende Apparat nach Art einer *Sammellinse* wirkt, *wächst die hintere Vereinigungsweite* der Strahlen, wenn die *Entfernung der Objecte sich verkürzt*. *Anfänglich* ist die Zunahme der hinteren Vereinigungsweite eine *sehr geringe*, das Object muss bis auf *wenige* Klafter an das Auge heranrücken, ehe der Abstand des Bildes von der Stabschichte, die Differenz der hinteren Vereinigungsweite, merkbar wird, ehe daher die Deutlichkeit der wahrgenommenen Bilder sich in *fühlbarer* Weise vermindert. Bleibt aber die Einstellung des dioptrischen Apparates *unverändert* und rückt das Object noch *weiter herein*, so nimmt die Differenz der hinteren Vereinigungsweite und der Abstand des Bildes von der Stabschichte rasch zu und zwar *um so rascher*, je näher das Object ans Auge herantritt. Es wächst demnach auch die *Undeutlichkeit der Bilder* in *steigender* Progression.

Es kann dieselbe indessen unter sonst normalen Verhältnissen *niemals* eine *ganz absolute* werden, da die Differenz der hinteren Vereinigungsweite und somit auch die *Grösse* der Zerstreuungskreise nur innerhalb gewisser relativ *enger* Grenzen variabel sind. Wenn nämlich auch das Object bis in die *vordere* Brennweite der *Cornea*, also in eine Distanz von *wenigen Linien* ans Auge heranrückte, so dass die Strahlen *parallel* in das Kammerwasser ausführen, so würden die letzteren durch die *Linse* dennoch in einer Entfernung von etwas mehr als *einem Zolle hinter* der Netzhaut zur Vereinigung gebracht. Der Durchmesser der *Zerstreuungskreise* erreicht unter gewöhnlichen Verhältnissen zu Folge dessen kaum jemals die *Hälfte* des *Pupillendurchmessers*. Daher kömmt es, dass trotz *ganz unrichtigen* Einstellungen des lichtbrechenden Apparates grössere Objecte immer noch nach ihren Hauptumrissen und in ihren gröberen Theilen erkannt werden können, dass ihre Grenzen nur mehr oder weniger *verwaschen* erscheinen.

Selbstverständlich lassen sich diese Fehler *einigermassen verbessern* durch *Verengerung der Pupille* oder der *Lidspalte*, so wie durch *Benützung eines Schirmes mit enger Oeffnung*. Ausserdem kömmt noch ein anderes *physiologisches* Moment

in Rechnung, nämlich *die Fähigkeit, Zerstreuungskreise zu verarbeiten*, d. i. aus *verschwommenen* Bildern die *wahre Gestalt* der Objecte durch *Urtheil* zu construiren. Es ist diese Fähigkeit in verschiedenen Augen *verschieden gross* und kann durch *Uebung* bis zu einem sehr hohen Grade gesteigert werden.

Immerhin jedoch bleiben dieses *Nothbehelfe*, welche nicht zureichen, um in *allen* Fällen *bestimmte* und *deutliche* Wahrnehmungen *kleiner* Objecte und des *feineren* Details *grösserer* Gegenstände zu ermöglichen. Am meisten könnte noch eine *sehr bedeutende* Verengerung der Pupille leisten. Allein da dann nur *Centralstrahlen* zur Netzhaut gelangen, wird die *Lichtstärke* der Retinalbilder sehr vermindert und, was die Schärfe der Wahrnehmungen gewinnt, an der *Intensität* des Eindruckes wieder verloren; daher dieser Behelf eine *sehr starke* Erleuchtung des Gesichtsfeldes voraussetzt.

Es wohnt nun dem Auge das Vermögen inne, *die Brennweite* seines dioptrischen Apparates durch *Convexitätsvermehrung der beiden Linsenoberflächen* innerhalb gewisser Grenzen *willkürlich zu verkürzen* und wieder auf das frühere Mass zu *verlängern*, solchermassen also die aus dem Wechsel der Objectsdistanzen erwachsenden Differenzen der hinteren Vereinigungsweite auszugleichen. Man nennt dieses Vermögen des Auges, seinen dioptrischen Apparat je nach Bedarf für *verschiedene* Entfernungen einzustellen, das *Accommodations-* oder *Adaptionsvermögen.*

Die *grösste* Entfernung, aus welcher ein Auge Objecte in *deutlichen* und *scharfen* Bildern wahrzunehmen vermag, heisst der *Fernpunktabstand*, die kürzeste der *Nahepunktabstand.* Der *Fernpunkt* und der *Nahepunkt* selbst sind Punkte der verlängerten optischen *Axe* und bilden die Grenzen der *deutlichen Sehweite* oder der *Accommodationsbreite.*

Da die Netzhautbilder um ein Kleines *vor* oder *hinter* der vorderen Fläche der Stabschichte entworfen werden können, *ohne dass* die Deutlichkeit der Wahrnehmungen *merkbar* vermindert wird, erscheint das Auge jeweilig *für eine Reihe hinter einander gelegener Punkte*, d. i. für eine *Linie* accommodirt, während der *lichtbrechende Apparat* immer nur für *Einen Punkt optisch richtig* eingestellt sein kann. Es fallen darum auch die *Grenzen* der deutlichen Sehweite *nicht* zusammen mit der grössten und kleinsten Distanz, für welche sich der lichtbrechende Apparat *optisch richtig* einzustellen vermag, die deutliche Sehweite ragt vielmehr nach *beiden* Richtungen hin *über* die Grenzen der *optischen* Einstellungsfähigkeit hinaus.

Die *Accommodationslinien* sind um so *kürzer*, je näher der zugehörige *Accommodationspunkt* am Auge liegt. Die *äusserste* Accommodationslinie des normal gebauten Auges ist *unendlich lang.* Es sieht dasselbe nämlich, falls es für eine unendliche Entfernung optisch eingestellt ist, ohne Veränderung seiner Brennweite auch auf einige Klaftern Distanz scharf und deutlich, es werden accommodative Anstrengungen erst nöthig, wenn die Gegenstände noch näher an das Auge heranrücken. Die *kürzeste* Accommodationslinie hingegen übersteigt kaum die Länge eines oder des anderen Zolles. Es hat nämlich jene Differenz, um welche die Netzhautbilder unbeschadet der Deutlichkeit ihrer Wahrnehmung von der vorderen Stabschichte sich entfernen können, eine nahezu *bestimmte Grösse.* Indem aber die hintere Vereinigungsweite *um so rascher* wächst, je mehr sie bereits die Brennweite übertrifft, wird sie einem um so kleineren Unterschied in der Objectsdistanz conjugirt erscheinen, je kürzer die Distanz ist, für welche sich das Auge accommodirt, je kürzer also die *Brennweite* des lichtbrechenden Apparates geworden ist, je weiter sich die letztere von der Netzhaut gegen die hintere Linsenfläche entfernt hat.

Es ist übrigens klar, dass die *Länge* der Accommodationslinien auch von der *Grösse der Pupille* beeinflusst werde und im *verkehrten* Verhältnisse zu der letzteren wachse und abnehme. Sie ist ja eben nur bedingt durch die *Zulässigkeit* von Zerstreuungskreisen eines *gewissen* Durchmessers und dieser Durchmesser ist nicht blos von der Grösse des *Einstellungsfehlers*, sondern in *vorwiegendem* Masse von der *Grösse der Pupille* abhängig. In der That werden die Accommodationslinien bei *jeder beliebigen Einstellung* des dioptrischen Apparates *unendlich gross*,

wenn man durch ein sehr feines Schirmloch sieht. Es werden dann eben so gut unendlich ferne, als 1 Zoll distante Objecte deutlich erkannt, vorausgesetzt, dass die *Erleuchtung* derselben gross genug ist, auf dass die blossen *Centralstrahlen* ein genügend lichtstarkes Bild auf der Netzhaut entwerfen können.

Es ergiebt sich nach allem dem von selbst, dass der *Nahepunkt* als die *diesseitige Grenze der kürzesten Accommodationslinie* und der *Fernpunkt* als die *jenseitige Grenze der längsten Accommodationslinie* definirt werden müsse, so wie dass deren *Lage* und daher auch die *Länge* der deutlichen Sehweite von der *Grösse der Pupille* beeinflusst werden.

Der Mechanismus der Accommodation ist bisher noch immer nicht aufgeklärt. So viel steht indessen fest, dass der *Ciliarmuskel* den eigentlichen Motor abgebe, dass die Convexitätsvermehrung der Linse eine mittelbare oder unmittelbare Wirkung seiner Zusammenziehung sei und dass die accommodative Verkürzung der Brennweite des dioptrischen Apparates im Verhältnisse zu seinem Kraftaufwand stehe, dass also das Auge bei seiner möglichst grössten *Abspannung* für die *jenseitige*, beim Maximum seines *Kraftaufwandes* für die *diesseitige* Grenze der deutlichen Sehweite eingestellt erscheine.

Wahrscheinlich wirkt hierbei der Muskelapparat der *Iris beihelfend* mit, doch jedenfalls in *untergeordneter* Weise, denn es sind in neuerer Zeit Fälle bekannt geworden, wo die Accommodation nach völliger *Entfernung* der Regenbogenhaut noch nachgewiesen werden konnte.

Die *Art und Weise* nun, in welcher der Ciliarmuskel eine seiner Anstrengung entsprechende Convexitätsvermehrung der Linse vermittelt, ist ganz in Dunkel gehüllt. Die meisten und gewichtigsten Stimmen sprechen sich dermalen dahin aus, dass der Linse bei einer sehr bedeutenden *Elasticität* das *Streben* inne wohne, ihre *Convexitäten* unter Verkürzung des *äquatorialen* Durchmessers zu *verstärken;* dass sie aber durch die *Zonula* abgeplattet erhalten werde, so lange der Ciliarmuskel in *Unthätigkeit* verharrt. Sobald dann dieser Muskel sich *zusammenzieht*, wird die Ora serrata unter Zerrung der Chorioidea und Retina dem Linsengleicher *genähert*, das Strahlenblättchen entsprechend dem Kraftaufwande des Muskels *entspannt* und sohin der Linse die Möglichkeit gegeben, ihrem Drange nach Convexitätsvermehrung zu folgen. Die *anatomische* Vertheilung der weitaus überwiegenden Zahl von Muskelbündeln (S. 147) ist dieser Anschauungsweise unzweifelhaft günstig. Dazu kömmt, dass der Krystall bei theilweiser oder gänzlicher *Trennung von der Zonula* und *nach dem Tode*, scheinbar unabhängig von der *Quellung*, die Convexität seiner Oberflächen in einem weit *höheren* Grade verstärkt, als dieses selbst beim *Maximum* der Accommodationsanstrengung im Leben geschieht. Auch deuten gewisse *subjective* Erscheinungen, welche bei kräftigster Spannung des Muskels und darauf folgendem plötzlichen Nachlassen seiner Thätigkeit im Dunklen beobachtet werden (*Accommodationsphosphene*) darauf hin, dass bei der Einstellung des Auges für die *Nähe* die vordere Zone der Netzhaut einer *Zerrung* ausgesetzt werde. Die Schwierigkeit liegt nur in dem *Nachweise*, dass die Linse während der *Ruhe* des Accommodationsmuskels wirklich *durch die Zonula* abgeflacht werde. Durch blosse *Elasticität* kann das Strahlenblättchen kaum so bedeutendes leisten; auch wäre die rasche Vernichtung dieser *physicalischen* Eigenschaft nach dem Tode nicht leicht zu erklären. *Contractile Elemente* aber von solcher Menge und Kraft, dass sie nicht nur den Widerstand der Linse überbieten, sondern überdies noch eines so massigen Muskels wie der Ciliarmuskel ist bedürfen, um in ihrer Wirksamkeit *neutralisirt* werden zu können, sind bisher noch nicht gefunden worden.

Eine andere Meinung geht dahin, dass der Ciliarmuskel in Verbindung mit dem Muskelapparate der *Iris* bei der Zusammenziehung der betreffenden Elemente *einen Druck auf den Rand der Linse ausübe* und dieses zwar entweder *mittelbar* durch das im *Petit'schen* Kanal eingeschlossene Fluidum, oder *unmittelbar* durch *directe* Einwirkung auf den Krystallgleicher. Sicher steht, dass die *Peripherie* der Iris bei der Accommodation für die Nähe etwas nach *hinten* gezogen wird und dass solchermassen die aus dem Ciliarmuskel in die Iris ausstrahlenden Muskelbündel in eine günstige Lage versetzt erscheinen, um auf den Rand der Linse

comprimirend zu wirken. Auch ist die Entdeckung *circularer* Muskelbündel im Ciliarmuskel dieser Ansicht günstig. *Beweisen* lässt sich diese Theorie aber auch nicht. Möglich, dass an *beiden* Ansichten etwas wahres ist, und dass die *Druckwirkung der Muskeln* in der gleichzeitigen *Abspannung der Zonula* ein *förderliches* Moment findet.

Der *Accommodationsmuskel* steht unter dem Einflusse von Nervenfasern, welche theils aus dem obersten Halsknoten des *Sympathicus* hervorgehen und wahrscheinlich *cerebrospinale* Aestchen beigemischt enthalten, theils aber *im Stamme des Oculomotorius* zur Orbita gehen und hier erst abzweigen, um durch den *Augenknoten* zum Bulbus zu gelangen.

Die *directe* Betheiligung von *Quintusfasern* ist mindestens zweifelhaft. Allerdings sprechen die Ergebnisse einiger neuzeitigen physiologischen Untersuchungen dafür. Allein es enthalten diese noch manche Widersprüche und stimmen überdies mit den *klinischen* Erfahrungen *nicht* überein. Nach den *letzteren* bestehen nämlich *complete* Lähmungen des *Trigeminus in der Regel* ohne die mindeste Motilitätsstörung in dem fraglichen Bezirke, was wohl nicht sein könnte, wenn der Quintus auf *directem* Wege die Irismuskeln und den Accommodationsmuskel beeinflusste.

Es wäre ein Irrthum, wenn man den *Sphincter pupillae allein* vom *dritten* Paare, den *Dilatator pupillae* und den *Accommodationsmuskel* aber *allein* von dem *Sympathicus* und dem ihm beigemischten *Cerebrospinalästen* beherrscht dächte; es handelt sich höchstens um ein *Vorwiegen* des einen und des anderen Nerven in dem einen und dem anderen Gebiete. Wäre nämlich der *Sphincter* pupillae *blos* vom *Oculomotorius* beeinflusst, so müsste die *complete* Lähmung des genannten Nerven *in der Regel* oder doch *häufig* mit *maximaler* Erweiterung des Sehloches einhergehen und doch ist dieses eine *seltene* Ausnahme. Es ist auch nicht wahrscheinlich, dass der *Sympathicus* die *accommodative* Thätigkeit *allein* leite. Es stünde dies nämlich mit der täglichen Erfahrung in Widerspruch, nach welcher *Oculomotorius*lähmungen mit *wenigen* Ausnahmen eine bedeutende Verminderung oder gänzliche *Vernichtung* des *Accommodationsvermögens* im Gefolge haben.

In *einzelnen Fällen* besteht allerdings die Adaptionsfähigkeit neben *vollständiger* Lähmung des dritten Gehirnnerven fort, oder stellt sich bis zu einem gewissen Grade wieder her, während die Paralyse in dem *übrigen* Verzweigungsgebiete des Nerven unverändert bleibt; umgekehrt aber kommen *Accommodationsparesen* sehr häufig vor, *ohne* die mindeste Betheiligung der vom Oculomotorius abhängigen *übrigen* Muskeln. Es lassen sich diese Einwürfe jedoch leicht durch die Thatsache beheben, dass *im Stamme* eines Nerven nicht nothwendig *alle* Fasern krankhaft ergriffen werden, die dem *dritten* Paare *beigemischten* Pupilleräste demnach ebenfalls an pathologischen Zuständen des *Stammes* je nach Umständen *participiren*, oder *frei bleiben*, oder wohl auch *unabhängig* von den übrigen Fasern *alterirt* werden können.

Es erklärt sich aus dieser Nervenvertheilung der innige *functionelle* Verband, in welchem der Accommodationsmuskel mit dem *Ringmuskel der Iris* steht und welcher macht, dass sich in der Regel jedweder Einstellung des dioptrischen Apparates *für die Nähe* eine *Verengerung*, jeder *Abspannung* des Adaptionsmuskels eine *Erweiterung* des Sehloches associirt. Die *Ausnahmen*, welche diese Regel erleidet, finden ihren Grund in dem Umstande, dass der Sphincter pupillae auch *in excitomotorischem Verbande* mit dem *Nervus opticus* und mit dem *Trigeminus* steht und dass bei heftigeren Reizeinwirkungen die von diesen Nerven auf den Sphincter pupillae *reflectirten* Impulse viel kräftiger sind, als jene, welche von dem Accommodationscentrum *durch Consens* auf den Pupillenschliesser übertragen werden.

Es ist diese *Erweiterung* der Pupille beim *Fernsehen* insoferne von grossem Vortheil, als dadurch die *Lichtstärke* der Netzhautbilder und die relative Ausdehnung des *Gesichtsfeldes* vermehrt werden.

Wahrscheinlich haben die den *accommodativen* und den *reflectorischen* Muskelthätigkeiten vorstehenden Zweige des Nervus oculomotorius ganz *verschiedene*

Gehirnursprünge und sind so als dem Stamme *mechanisch* beigegebene *verschiedene Nerven* zu betrachten. Es kann nämlich *jede* der beiden Gruppen *unabhängig* von der andern in ihrer Leitung gestört werden. So sind Fälle beobachtet worden, wo bei *vollständiger* Lähmung der Augenmuskeln die *Accommodation* und die accommodativen Bewegungen der Iris nicht die mindeste Störung erkennen liessen, während *Lichtreize* keinerlei Reaction hervorriefen, oder *umgekehrt.*

In einer ähnlichen Beziehung steht der Accommodationsmuskel zu *den vom Nervus tertius versorgten Augenmuskeln*, insoferne gewisse Kraftanstrengungen des ersten sich in der Regel mit *entsprechenden Convergenzstellungen der beiden optischen Axen* combiniren und umgekehrt. Es ist dieser Nexus vorwiegend in einer durch das Bedürfniss angelernten *Gewohnheit* begründet. Sollen nämlich *beide* Augen zum *gemeinschaftlichen* Sehacte verwendet werden, so müssen sich ihre *optischen Axen* in dem fixirten Punkte des Objectes *schneiden*, widrigenfalls eine *einheitliche* Wahrnehmung nicht möglich wäre, vielmehr *Doppelbilder* gesehen würden. Die *Grösse* des erforderlichen *Convergenzwinkels* ist nun direct von der *Entfernung* des Gegenstandes abhängig und eben so steht das *Mass* der nothwendigen *Accommodationsanstrengung* zur Objectsdistanz in einem bestimmten Verhältniss. So oft daher die beiden optischen Axen behufs der Fixation eines Objectes sich in einen gewissen Winkel zu einander neigen, muss der Accommodationsmuskel behufs einer möglichst entsprechenden Einstellung des dioptrischen Apparates eine bestimmte Kraftanstrengung machen. Indem diese Verhältnisse sich aber immer und immer wiederholen, gewöhnt man sich, *Impulse von entsprechender Stärke* auf *beide* Muskelsysteme zu werfen und diese Gewohnheit wurzelt am Ende so ein, dass *grössere Abweichungen* schwierig oder unmöglich werden, selbst wenn sie wegen zeitweiliger Aenderung der Verhältnisse *zweckdienlich* wären, z. B. wenn bei einer bestimmten Objectsdistanz in Folge der Benützung von Brillen das Mass der erforderlichen Accommodationsanstrengung ein anderes wird.

Kleine Abweichungen sind allerdings nicht ausgeschlossen, doch erscheinen ihre Grenzen so *enge* gezogen, dass man sie dermalen in *praktischer* Beziehung noch vernachlässigen darf.

Der *Unterschied* der *grössten* und *kleinsten* Entfernung, für welche die beiden optischen Axen sich in den *richtigen Winkel* einstellen lassen, nennt man die *Convergenzweite* oder *Convergenzbreite*. In der Norm entspricht sie der Länge und Lage nach meistens der *deutlichen Sehweite*, indem die beiden optischen Axen sich ebenso für einen unendlich entfernten als für einen bei 5 Zoll distanten Objectpunkt einstellen lassen, wobei nur zu bemerken ist, dass *Convergenzstellungen*, welche sich dem *Maximum* nähern, ebenso wie *Accommodationen* für den *Nahepunktabstand*, nur *kurze* Zeit *erhalten* werden können, indem die Muskeln bei dem Aufbot *aller* ihrer Kraft leicht *ermüden.* Insoferne man nun die Differenz jener Entfernungen, für welche sich *sowohl* der dioptrische Apparat *als auch* die optische Axe *beider* Augen richtig einstellen lässt, *die gemeinschaftliche deutliche Sehweite* nennt, kann man sagen: *normale* Augen haben eine *gemeinschaftliche deutliche Sehweite* von Unendlich bis 5 Zoll.

Nosologie. Es kommen sehr viele Fälle vor, wo zwischen der *Convergenzweite* und der deutlichen *Sehweite* ein *sehr grosser Unterschied* besteht, wo beide nur *zum Theile* oder *gar nicht* zusammenfallen, die *gemeinschaftliche* deutliche Sehweite also *sehr kurz* oder *völlig Null* ist. Der Grund dessen

liegt relativ selten in einer angeborenen oder erworbenen *Functionsstörung der Augenmuskeln*; in der Regel ist es eine *Verkürzung* oder eine *Lageänderung der deutlichen Sehweite* des *einen* oder *beider* Augen in *gleichem* oder *verschiedenem Grade.*

1. So giebt es sehr viele Augen, deren *Brennweite* selbst bei völliger Entspannung des Accommodationsmuskels *kürzer* als der Abstand der Netzhaut ist, sei es wegen abnorm *grosser Convexität* einzelner Trennungsflächen, sei es wegen übermässiger *Länge der optischen Axe*, oder endlich wegen Zusammenwirkens *beider* Momente. Es sehen solche Augen *ferne* Objecte in Zerstreuungskreisen; die Gegenstände müssen, um in *deutlichen scharfen* Bildern wahrgenommen zu werden, an das Auge *heranrücken* und zwar verhältnissmässig *nahe*, da die hintere Vereinigungsweite vom Brennpunkte ab *anfänglich* nur sehr langsam zunimmt. Der *Fernpunkt* liegt also *dem Auge nahe*, die *deutliche Sehweite* erscheint *verkürzt und hereingerückt*, das Auge sieht *nur in kurzen* Distanzen scharf und deutlich, es ist *kurzsichtig, myopisch.* Der *Nahepunktabstand* hängt dann von der Lage des Fernpunktes und hauptsächlich von der *Grösse des Accommodationsvermögens* ab. Ist diese die *normale* geblieben oder doch *nicht sehr beschränkt* worden, so ist der Nahepunktabstand nothwendig ein *kürzerer* als in der Norm.

Kann nämlich eine der Norm *gleichwerthige* Differenz der hinteren Vereinigungsweite durch die Accommodation ausgeglichen werden, so muss offenbar jener Theil der Kraft, welchen *normale* Augen aufwenden, um sich für den Fernpunktabstand des *myopischen* Auges anzupassen, dem *letzteren* für Einstellungen *diesseits* der normalen Accommodationsgrenze zu Gute kommen, d. h. während ein *normales* Auge das *Maximum* seiner Accommodationskraft braucht, um sich für eine Distanz von circa 5 Zoll einzustellen, bleibt dem myopischen Auge bei *gleicher* Objectdistanz noch ein *Theil* seiner accommodativen Kraft *übrig* und zwar um so *mehr*, je *kürzer* der Fernpunktabstand ist und je weniger das Accommodationsvermögen Einbusse erlitten hat. In der That stellen sich auch stark kurzsichtige Augen sehr gewöhnlich ohne Beschwerde auf 4, 3, selbst 2 Zoll und darunter ein.

Die Convergenzweite ist dabei *nicht nothwendig* alterirt, myopische Augen können vielmehr in der Regel ihre optischen Axen ebenso gut *parallel* stellen, als für eine Entfernung von wenigen Zollen zusammenneigen. Die *gemeinschaftliche* deutliche Sehweite ist aber *verkürzt*, ihre *jenseitige* Grenze liegt im *Fernpunktabstande*, während ihre *diesseitige* bei hochgradiger Myopie nicht immer den *Nahepunkt* erreicht.

Selbstverständlich ist das Verhältniss zwischen der *Stärke jener Impulse*, welche gleichzeitig auf den Accommodationsmuskel und auf die die Convergenz der Sehaxen vermittelnden Muskeln geleitet werden müssen, um ein *einfaches deutliches* Bild zur Wahrnehmung zu bringen, im myopischen Auge ein von der Norm *abweichendes.* So erfordert z. B. die Fixation von Objecten, welche im *Fernpunktabstande* gelegen sind, schon einen ansehnlichen Kraftaufwand von Seite der *Augenmuskeln*, während der Accommodationsmuskel noch in völliger *Ruhe* verharren kann.

2. In anderen Fällen ist die Brennweite des dioptrischen Apparates bei völliger *Entspannung* des Accommodationsmuskels *grösser*, als der Abstand der Stabschichte der Netzhaut, sei es wegen *Convexitätsverminderung* oder gänzlichem *Ausfall* einzelner Trennungsflächen, sei es wegen normwidriger *Kürze der optischen Axe*, oder aus *beiden* Ursachen zugleich. Es sehen solche Augen bei völliger *Entspannung* des Accommodationsapparates *ferne und nahe* Objecte in *Zerstreuungskreisen;* es müssen die Lichtstrahlen *convergent* auf

die Cornea auffallen, um auf der Stabschichte zu *scharfen* Bildern vereinigt zu werden; der dioptrische Apparat ist blos für *virtuelle* Bilder eingestellt, welche *über der Netzhaut drüben*, d. i. *hinter* der Netzhaut liegen, das Auge ist *übersichtig*, *hyperpresbyopisch*, *hypermetropisch*, *hyperopisch*.

Ist die hintere Brennweite des dioptrischen Apparates nur *wenig länger* als der Abstand der Netzhaut, und ist das *Einstellungsvermögen* von *normaler* Grösse, so wird jene Differenz nicht nur leicht *ausgeglichen*, sondern die Brennweite auch um ein Gewisses *unter* das Mass des Netzhautabstandes verkürzt werden können, das Auge besitzt die Fähigkeit, sich für *parallele* und selbst für *divergente* Strahlen, also für Objecte von *positiver* und selbst *kurzer* Distanz zu accommodiren, der *Fernpunkt* liegt *hinter*, der *Nahepunkt vor* der Netzhaut auf der verlängerten optischen Axe, die deutliche Sehweite ist eine *discontinuirliche*. Der *Nahepunktabstand* ist im Vergleiche zur Norm *vergrössert*, da ein gewisser Quotient der aufwendbaren accommodativen Kraft schon aufgeht, um das Auge für *parallele* Strahlen einzurichten (*facultative Uebersichtigkeit*).

Ist die hintere Brennweite des dioptrischen Apparates *bedeutend grösser* als der Abstand der Netzhaut, so reicht oft schon das *Maximum* der aufwendbaren Kraft *nicht* mehr zu, um das Auge für *parallele* Strahlen, also für *positive* grosse Entfernungen einzustellen, es liegt der Fernpunkt *und* der Nahepunkt *hinter* der Netzhaut, die deutliche Sehweite ist ihrer *ganzen* Länge nach *negativ*, das Auge ist *absolut übersichtig*.

Die Convergenzweite ist auch hier *nicht* nothwendig vermindert, vielmehr in der Regel von *normaler* Grösse. Sie kömmt begreiflicher Weise bei *discontinuirlicher* Sehweite nur mit dem *positiven* Theil der letzteren überein und überragt denselben gegen das Auge hin; bei *absoluter* Uebersichtigkeit hingegen fällt die deutliche Sehweite und die Convergenzweite *in keinem Punkte* zusammen, die *gemeinschaftliche deutliche* Sehweite wird Null.

Das *Verhältniss der Impulse*, welche bei den verschiedenen Objectsdistanzen gleichzeitig auf den Accommodationsmuskel und auf die die entsprechende Convergenzstellung vermittelnden Muskeln geworfen werden, ist natürlich auch bei der Uebersichtigkeit ein *von der Norm verschiedenes*, und zwar sind die auf den *Accommodationsmuskel* geleiteten Impulse relativ zur Norm immer *stärker*. Muss dieser doch oft schon das *Maximum* seiner Kraft aufwenden, damit *ferne* Objecte in deutlichen oder nahezu deutlichen Bildern auf der Stabschichte entworfen werden können.

3. Ueberaus häufig wird die *deutliche Sehweite verkürzt* durch *Beschränkungen des Accommodationsvermögens*. Es werden dieselben begründet durch *krankhafte* Affectionen des *Adaptionsmuskels* und seiner *Nerven* (eigentliche *Accommodationsparesen*), oder durch *mechanische* Beirrung der *Muskelwirkung*. Ausserdem finden sie noch eine sehr natürliche Quelle in *physiologischen* Vorgängen, in der mit zunehmendem Alter wachsenden *Dichtigkeit* der Linse und in späteren Lebensperioden überdies noch in der *senilen Involution* des *Accommodationsmuskels*. Sie machen sich darum auch ebensowohl im *normal gebauten* Auge geltend, als im *kurzsichtigen* und *übersichtigen*. Wird der *Widerstand* grösser, welchen die Linse ihren Formveränderungen entgegensetzt, oder die *Kraft* geringer, mit welcher der Muskel diese Formveränderungen anstreben kann, so *sinkt* offenbar das *Maximum* der aufbringbaren Convexitätsvermehrung des Krystalls, der *Nahepunktabstand vergrössert* sich,

das Auge kann nicht mehr in so kurze Distanzen scharf und deutlich sehen wie früher, die Objecte müssen zu diesem Behufe vom Auge mehr *entfernt* werden, das Auge ist also in gewisser Beziehung *fernsichtig* geworden.

Fernsichtig im eigentlichen Wortsinne können durch Vergrösserung des Nahepunktabstandes nun allerdings blos *normalgebaute* und *übersichtige* Augen mit *discontinuirlicher* Sehweite werden. Man hat daher mit Recht den Namen *„Fernsichtigkeit“* als *zu enge* für den Begriff erklärt und dafür sein früheres Synonym *„Presbyopie“* in der *weiteren* Bedeutung des Wortes, d. i. in seiner Beziehung zu den senilen Alterationen der betreffenden Organe, gesetzt. Eine strenge Kritik verträgt jedoch auch dieser Name nicht. Erstens *beginnt* die Verdichtung des Linsenkernes schon in der *Pubertätsperiode* und macht sich schon lange *vor* dem Eintreten des *Greisenalters* geltend, wenn auch *auffällige* Vergrösserungen des Nahepunktabstandes erst in den *späteren* Lebensperioden die Regel bilden. Zweitens kömmt es bisweilen auch *in der Jugend* schon zur Sclerose des Linsenkernes so wie zu Functionsstörungen des Accommodationsmuskels und das Resultat ist in einem und dem anderen Falle das gleiche, *eine Verkürzung der deutlichen Sehweite durch Vergrösserung des Nahepunktabstandes.* Um nicht immer wieder neue Namen zu bilden und den alten Namen neue *Begriffe* unterzustellen und solchermassen für den Praktiker das Verständniss zu erschweren, dürfte es gerechtfertigt sein, nach *altem* Brauche mit dem Namen Fernsichtigkeit oder Presbyopie als *Synonymen* eine *Verminderung der Accommodationsgrösse bei normal gebautem Auge* zu bezeichnen und die auf *gleicher* Basis beruhenden Verkürzungen der deutlichen Sehweite bei *kurz- und übersichtigen* Augen unter den *Ausgängen* der *Myopie* und der *Hyperpresbyopie* zu erörtern.

Die *Convergenzweite* erscheint bei fernsichtigen Augen gemeiniglich etwas *verkürzt*, besonders im *höheren* Alter, da sich in dieser Lebensperiode die senile Involution auch in den *äusseren Muskeln* des Augapfels geltend zu machen pflegt. Immerhin jedoch *überragt* sie die deutliche Sehweite in der Richtung *gegen das Auge*, während in der *umgekehrten* Richtung sehr oft die *letztere* überwiegt, indem mit der senilen Verdichtung des Linsenkernes sehr oft eine *Abflachung* desselben einhergeht und das Auge bis zu einem gewissen Grade *übersichtig* macht. Selbstverständlich jedoch sind die Unterschiede *geringer*, als beim myopischen und hyperpresbyopischen Auge und auch das Verhältniss der *Impulse*, welche gleichzeitig auf den Accommodationsmuskel und den Bewegungsapparat der Augen geleitet werden, weicht nicht sehr von der Norm ab, wenn auch die *Wirkung* dieser Impulse eine sehr *verschiedene* ist.

4. Nicht selten äussern sich Functionsstörungen im *Accommodationsmuskel* oder in den die Kreuzung der Sehaxen vermittelnden *inneren geraden Augenmuskeln* durch das Unvermögen, *die richtige Einstellung oder Axenconvergenz für kurze Distanzen längere Zeit zu erhalten;* die Muskeln *ermatten leicht*, wenn ein einigermassen bedeutenderer Kraftaufwand von ihnen gefordert wird; bei fortgesetzter Arbeit stellen sich das Gefühl der Uebermüdung, selbst heftige Schmerzen und Congestionserscheinungen ein, welche die fernere Arbeit bis auf weiteres unmöglich machen und am Ende eine höchst peinliche *Hyperästhesie der Netzhaut und Ciliarnerven* im Gefolge haben. Die *Grösse* des Adaptionsvermögens, d. h. die Fähigkeit, Differenzen der hinteren Vereinigungsweite durch Convexitätsvermehrung der Linse auszugleichen, und beziehungsweise die *Convergenzweite* sind dabei *nicht nothwendig*, wohl aber *oft vermindert.* Man nennt diesen Zustand von Schwäche der Muskeln *Schwachsichtigkeit, Asthenopie, Kopiopie, Hebetudo visus* etc.

5. Von hohem Belange sind *Ungleichheiten in der deutlichen Sehweite beider Augen.* Es sind dieselben in der Mehrzahl der Fälle durch eine

Verschiedenheit in der *natürlichen Einstellung* des dioptrischen Apparates begründet; nicht selten jedoch trägt auch eine angeborene oder erworbene *Ungleichheit in der Grösse des Accommodationsvermögens* die Schuld. Die *gemeinschaftliche* deutliche Sehweite ist dann viel *kürzer*, als die Convergenzweite und als die deutliche Sehweite beider Augen *neben* einander gestellt. *Ausserhalb* derselben stehende Objecte werden natürlich nur von *Einem* Auge deutlich und scharf gesehen, von dem anderen in *Zerstreuungskreisen*. So lange dann die Differenz *keine sehr beträchtliche* ist, wird die Deutlichkeit und Schärfe des *gemeinschaftlichen* bildlichen Eindruckes *nicht sehr* alterirt und der etwaige Fehler reichlich aufgewogen durch die Verstärkung der *Intensität* des Eindruckes, daher in der Regel auch *beide* Augen zur *Fixation* benützt werden. Bei *grossen* Differenzen jedoch tritt die *Störung* sehr misslich hervor, der Kranke ist gezwungen, das *falsch* eingestellte Auge zu *bedecken*, oder er *unterdrückt* das undeutliche Bild desselben. Nicht selten geschieht es dann, dass für *kurze* Distanzen das *eine*, für *grosse* aber das *andere* Auge benützt wird. Gelingt die *Unterdrückung* des störenden Bildes bei richtiger Axenstellung der Augen *schwer*, so wird das betreffende *falsch* eingestellte Auge beim *Scharfsehen* wohl auch *abgelenkt* und am Ende entwickelt sich nicht selten ein wirklicher *ständiger Strabismus*.

6. Endlich kommen wegen ihres natürlichen Zusammenhanges mit Accommodationsfehlern noch die *Mydriasis* und *Myosis* in Betracht. Mit ersterem Namen bezeichnet man eine *Erweiterung*, mit letzterem eine *Verengerung* der Pupille, wenn selbe Zustände entweder auf einem *Krampf* oder auf einer *Lähmung* der die Iris bewegenden Muskeln beruhen.

1. Die Kurzsichtigkeit.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist die Verkürzung des Fernpunktabstandes und das damit gesetzte Unvermögen des Auges, weiter abstehende Objecte ohne Zuhilfenahme von Zerstreuungsgläsern in deutlichen und scharfen Bildern zur Wahrnehmung zu bringen.*

1. *Der Fernpunktabstand* kann in allen möglichen *positiven* und *endlichen* Werthen schwanken; *in der Praxis* jedoch erscheinen nur Myopien von Belang, bei welchen derselbe *weniger* als 5 Schuh beträgt. Je nach der *Grösse dieses Werthes* unterscheidet man *mehrere Grade* der Kurzsichtigkeit und zwar kann man Myopien mit einem Fernpunktabstand bis ungefähr 14 Zoll herab zu den *niedergradigen*, mit Fernpunktabständen zwischen 14″ und 6″ zu den *mittleren Graden* und mit Fernpunktabständen unter 6″ zu den *hohen Graden* rechnen. Unter 2 Zoll sinkt jener Werth nur selten, ohne dass *Complicationen* sich überwiegend beim Sehacte geltend machen.

Bei Fernpunktabständen von *mehr* als 5 Schuhen ist nach dem oben Mitgetheilten die Differenz zwischen dem Abstande der Netzhaut und der natürlichen Brennweite des Auges ein so geringer und demgemäss der *Durchmesser der Zerstreuungskreise* ein so kleiner, dass dadurch die Deutlichkeit der Wahrnehmung *ferner* Objecte nicht wesentlich beeinträchtigt wird, wenn die Pupille nur *mässig* contrahirt ist. Fernpunktabstände von *weniger* als 2 Zoll hingegen setzen sehr bedeutende Abweichungen in dem Baue des dioptrischen Apparates voraus und diese sind meistens mit *Unregelmässigkeiten* in der Krümmung einzelner Trennungsflächen, vornehmlich aber mit materiellen Veränderungen der hinteren Bulbushälfte

vergesellschaftet, welche die Functionstüchtigkeit des *lichtempfindenden* Apparates in hohem Grade beschränken oder aufheben.

Zur ungefähren Bestimmung des Fernpunktabstandes, wie selbe zu *practischen* Zwecken in der Regel ausreicht, genügt es, die *weiteste* Distanz mit dem Zollstabe abzumessen, in welcher das betreffende Auge *mittlere* und *kleine* Druckschrift anstandslos zu lesen, oder ähnliche Zeichen zu erkennen vermag. Die *Anzahl* der ermittelten *Zolle* ergiebt die *Grösse des Fernpunktabstandes.* Man hat dabei nur die Vorsicht zu gebrauchen, dass man für *sehr kleine* Distanzen auch sehr *kleine* Druckschrift wählt, mit deren Grösse aber *steigt,* wenn sich der Fernpunktabstand als ein *beträchtlicherer* erweiset.

Würde man nämlich für Distanzen von *mehr* als 12 Zoll *sehr feine* Schrift benützen, so würde dieselbe *trotz richtiger* Einstellung des dioptrischen Apparates wegen der Kleinheit des *Gesichtswinkels* nicht mehr erkannt werden; würde man aber für Distanzen *unter* 12 Zoll *grössere* Schrift wählen, so wäre der Gesichtswinkel, unter welchem die einzelnen Buchstaben gesehen werden, so *gross*, dass *mässige* Zerstreuungskreise das Erkennen derselben *nicht* verhindern könnten. Im Allgemeinen dürfte für Entfernungen unter 10 Zoll die Petitschrift *dieses* Werkes, für Entfernungen zwischen 10″ und 24″ der Text und für Distanzen von 2 bis 5 Schuh die Schrift der Abschnittstitel entsprechen. Wer die *Jäger'schen Schriftproben* besitzt, möge bis 6 Zoll die Nummern 1—4; bis 14 Zoll Nr. 5—8; bis 30 Zoll Nr. 9—11 und für 30—60 Zoll Nr. 12—14 benützen.

Etwas *genauere* Resultate wird man erzielen, wenn man diesen Versuch anstellt, nachdem man den Accommodationsmuskel durch wiederholte Einträufelungen von Atropinsolution völlig *gelähmt* hat und, um den störenden Einfluss der Randzonen der Trennungsflächen zu beseitigen, das Auge durch ein $1\frac{1}{2}'''$ Durchmesser haltendes Loch in einem Schirme sehen lässt, welcher dicht vor das Auge gehalten wird. Die *Lähmung* des Muskels ist nothwendig, weil der völligen *Ruhe* desselben nicht immer eine völlige *Entspannung* des Accommodationsapparates parallel geht, so dass der Fernpunkt also etwas *weiter* vom Auge absteht, als der Endpunkt jener Accommodationslinie, für welche das Auge bei der *Ruhe* des Muskels eingestellt ist.

Kaum verlässlichere Resultate gewinnt man nach völliger Erlahmung des Accommodationsmuskels durch Atropin mittelst guten *Optometern.*

Ausserdem kann auch der *Augenspiegel* benützt werden, um die *jeweilige Einstellung* des dioptrischen Apparates, also auch den *Fernpunktabstand* eines Auges, zu bestimmen. Am leichtesten gelingt der Nachweis *hoher Grade* von Kurzsichtigkeit, denn es bedarf hier nur eines einfachen concaven *Beleuchtungsspiegels,* um bei richtiger Aufstellung des untersuchenden Auges ein deutliches verkehrtes Bild des Augengrundes zu gewinnen. Es wird dann nämlich wenige Zolle *vor der Hornhaut* ein verkehrtes virtuelles Bild vom Augengrunde entworfen und ein gut accommodirendes Auge darf sich nur wenige Zoll *weiter entfernt* in der Verlängerung der optischen Axe aufstellen, um eine deutliche Wahrnehmung zu erzielen. Wäre das Auge z. B. für 3 oder 4 Zoll eingestellt, so würde das mit dem Spiegel bewaffnete Auge bei einer Entfernung von 8 bis 10 Zoll, von der Hornhaut des *ersten* Auges gerechnet, ein deutliches und scharfes Bild bekommen. Weiss dann der Untersuchende genau, *für welche* Distanz sein Auge eingestellt ist, so darf er *diesen* Werth nur von dem *gemessenen* Abstand *beider* Augen *abziehen,* um die Einstellung des *untersuchten* Auges zu erhalten. Ist das letztere für *grössere* Distanzen adaptirt, also in *minderem* Grade kurzsichtig, so wird das virtuelle Bild des Augengrundes natürlich in entsprechendem Masse *hinausgerückt* und das ophthalmoscopirende Auge muss sich auf der verlängerten optischen Axe um eben so viel entfernen; es wird dann aber die Erleuchtungsintensität des *Augengrundes,* sohin auch die Helligkeit des *virtuellen Bildes*, sehr vermindert und die Wahrnehmung des letzteren um so weniger deutlich, als nur ein *kleiner* Theil des Lichtes von dem virtuellen Bilde durch das Spiegelloch und die Pupille zur Netzhaut des *untersuchenden* Auges gelangt. Dazu kömmt noch, dass bei enger und mittelweiter Pupille nur ein kleiner Theil des *Augengrundes* übersehen werden kann. Um den *Abstand beider Augen* auf ein Kleines reduciren zu können und so jenen Uebelständen zu entgehen, ist es nothwendig, den Beleuchtungsspiegel mit einer

Zerstreuungslinse zu combiniren, deren Brennweite, vermehrt um ihren Abstand vom untersuchten Auge, *kleiner* ist, als dessen *Einstellungswerth*. Die *convergent* auf die Linse auffallenden Strahlen fahren dann nämlich so aus, als kämen sie von einem *vor* der Linse gelegenen *aufrechten* virtuellen Bilde und, falls dieses in der deutlichen Sehweite des untersuchenden Auges gelegen ist, wird davon auch eine deutliche Wahrnehmung gewonnen werden können. Es muss demnach die *Brennweite der Linse* um so kürzer sein, je kürzer die Accommodationsweiten des untersuchenden und untersuchten Auges sind. Weiss der Untersuchende genau die Entfernung, *für welche* er bei der Untersuchung sein Auge einstellt, so bedarf es nur mehr des Abstandes *beider* Augen und der *Brennweite* der erforderlichen Linse, um mittelst der bekannten Formel den Einstellungswerth des *untersuchten* Auges zu berechnen. Die *genaue* Schätzung der eigenen Accommodationsweite setzt aber grosse Uebung und Erfahrung voraus, daher diese Methode nicht Jedermann gleich sichere Resultate liefert.

2. *Der Nahepunkt* rückt bei der Kurzsichtigkeit im Verhältniss zur Verkürzung des Fernpunktabstandes *an das Auge heran*, wenn die *Accommodationsgrösse* die *normale* geblieben ist. Man findet ihn bei *niederen* Graden der Myopie gewöhnlich nur um *wenig* verrückt, bei den *mittleren* Graden jedoch erweiset sich sein Abstand meistens schon bis *nahe an 3 Zoll* und selbst darunter verkürzt, während bei den *höchsten* Graden Nahepunktabstände von *weniger als 2 Zoll* häufig vorkommen. Man kann daher aus einer auffälligen *Verkürzung* des Nahepunktabstandes mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit auf das Gegebensein einer Myopie schliessen und zwar auf einen um so *höheren* Grad der letzteren, je *näher* der Nahepunkt dem Auge steht; nicht aber umgekehrt, da *Verkleinerungen der Accommodationsgrössen* aus mancherlei Ursachen bei Myopien nicht gerade selten vorkommen.

Um den *Nahepunkt* für *practische* Zwecke zu bestimmen, genügt es, die *kleinste* Distanz mit dem Zollstab zu messen, in welcher das Auge *sehr feine* Druckschrift anstandslos zu lesen im Stande ist. Es muss aber die gewählte Schrift *um so feiner* sein, je *kürzer* sich der Nahepunktabstand erweiset, weil mit der Annäherung an das Auge der *Sehwinkel* und sohin auch die Möglichkeit wächst, die Objecte in mässigen *Zerstreuungskreisen* zu erkennen.

Insoferne der Nahepunktabstand Kurzsichtiger in der Regel ein *sehr kleiner* ist, werden bei dessen Bestimmung gewöhnlich Nr. 1 und 2 der *Jäger'schen* Schriftproben in Anwendung gebracht werden müssen. Behufs *genaueren* Bestimmungen thut man wohl, das myopische Auge mit einem *Zerstreuungsglas* zu bewaffnen, dessen *Brennweite* mit dem Fernpunktabstande nahebei *übereinstimmt* und dann die *Distanz* zu messen, in welcher das Auge *mit der Brille* jene Schriftarten zu lesen vermag. Sehr kleine Distanzen, um welche es sich hier handelt, *mit dem Zollstabe richtig* zu messen, ist nämlich sehr schwer. Durch das Zerstreuungsglas werden nun jene *Distanzen* sehr vergrössert und die *Fehlerquellen* um so mehr vermindert, als selbst *ansehnlichen* Distanzdifferenzen nur *sehr kleine* Unterschiede in der *Vereinigungsweite*, also in der Lage des virtuellen Bildes entsprechen. Den *wirklichen* Nahepunktabstand findet man dann also ziemlich genau mittelst bekannter Formeln.

3. Der Myops sieht die *innerhalb seiner deutlichen Sehweite gelegenen Gegenstände* eben so scharf und deutlich, wie der Normalsichtige, ja bei *gleich kurzer* Distanz sogar mit *geringerem* Kraftaufwande von Seite des Accommodationsmuskels, also mit geringerer Anstrengung. Myopen harren darum bei Beschäftigungen, welche ein *anhaltendes* Sehen in *kurze* Distanzen erfordern, in der Regel längere Zeit *ohne Beschwerde* aus, als dieses bei Normalsichtigen der Fall ist. Sie *wählen* auch solche Beschäftigungen mit Vorliebe, um so mehr, als der Blick in die *Ferne* ohne die Vielen lästige

Brille ihnen nur undeutliche und verschwommene Bilder zur Wahrnehmung bringt.

Es wird das Sehen in *kleine* Distanzen übrigens auch noch wesentlich durch die *Kraftzunahme* erleichtert, welche sich in den die *Convergenz der optischen Axen* vermittelnden Augenmuskeln in Folge fortgesetzter *Uebung* und überwiegender Ernährung öfters geltend macht und zwar bisweilen in so hohem Grade, dass die Sehaxen auch beim *gedankenlosen Blicke* deutlich *convergiren*, sich also in *kurzen* Distanzen kreuzen. Es hat dieses jedoch seine *Grenzen* und deshalb findet man oft schon bei *mittleren* Graden der Kurzsichtigkeit, bei hohen Graden aber sehr *gewöhnlich*, dass der zum Deutlichsehen der Objecte erforderliche *Convergenzgrad* nur mit *grosser* Anstrengung durch längere Zeit erhalten werden kann, und dass sich derlei Individuen dadurch helfen müssen, dass sie beim Betrachten *kleiner* Objecte, beim Lesen u. s. w. das *eine Auge ablenken* und dessen Wahrnehmungen förmlich *unterdrücken*.

Indem der Nahepunkt *hereingerückt* ist und die Objecte demnach in kürzere Abstände vom Auge gebracht werden können, pflegen Myopen mit Leichtigkeit feine Arbeiten bei viel *schwächerer Beleuchtung* auszuführen, als Normalsichtige. Aus demselben Grunde entziffern sie auch viel *feinere Details* in den Objecten, schreiben meistens eine sehr kleine Handschrift u. s. w.

4. *Ausserhalb der deutlichen Sehweite gelegene Gegenstände* werden von Myopen in Zerstreuungskreisen gesehen, ihre Wahrnehmung ist unter übrigens gleichen Umständen eine um so undeutlichere, je grösser ihr *Abstand von den Endpunkten der deutlichen Sehweite* und *je grösser die Pupille* ist. Der letztere Factor kann auf Kosten der *Lichtstärke* des Netzhautbildes durch *Verengerung der Lidspalte* abgeschwächt werden und wirklich wird dieses Manöver behufs deutlicheren Sehens von Kurzsichtigen so häufig ausgeführt, dass der fragliche Functionsfehler vom *Blinzeln* (*μυεῖν*) seinen Namen trägt.

Bei *schwacher* Erleuchtung des Gesichtsfeldes ist der *Ausfall*, welchen die *Lichtstärke* des Netzhautbildes durch ein theilweises Abschneiden der Randstrahlen erleidet, *zu gewichtig*, als dass der Myops *Vortheile* aus einer beträchtlichen Verengerung der Lidspalte zu ziehen vermöchte. Es macht sich daher unter *solchen* Umständen die unrichtige Einstellung des dioptrischen Apparates *besonders* fühlbar; selbst *niedere* Grade der Kurzsichtigkeit treten sehr merklich beim Blicke *in die Ferne* heraus und bei *hohen* Graden geht es bisweilen so weit, dass die *Selbstführung* sehr beschwerlich wird und die damit Behafteten wie Blinde herumtappen, während *Normalsichtige* bei *gleicher* Beleuchtung sich noch ganz gut zurechtfinden und sogar noch verhältnissmässig *kleine* Objecte erkennen.

Ausser der Grösse und Lichtstärke der *Zerstreuungskreise* kommen übrigens auch noch andere Momente in Betracht. Es werden nämlich mitunter Fälle beobachtet, in welchen die *Undeutlichkeit* der Wahrnehmungen bei allmäliger Entfernung der Gegenstände in einem *weit rascheren* Verhältnisse wächst, als dass sich die Grössenzunahme der Zerstreuungskreise als ein *genügender* Erklärungsgrund behaupten liesse. So kommen Fälle vor, wo auf 2—3 Schuh noch *ganz deutliche* Wahrnehmungen vermittelt werden, während Objecte von wenigen *Schritten* Distanz schon in einem *viel höheren* Grade undeutlich und verschwommen gesehen werden, als dieses bei *weit kurzsichtigeren* Augen unter *gleichen* Umständen der Fall ist. Man hat diesen Zustand mit dem Namen „*Myopie in Distanz*“ belegt und dafür mancherlei Erklärungsgründe gefunden. Mitunter ist die *Fähigkeit*, Zerstreuungskreise zu *verarbeiten*, d. i. aus *verschwommenen* Bildern durch *Urtheil* eine *klare* Vorstellung von der wahren Gestalt der Objecte zu construiren, weniger ausgebildet. In anderen nicht ganz seltenen Fällen scheint eine Art *Unverträglichkeit* des Auges gegen Zerstreuungskreise von *gewissem Durchmesser* zu bestehen, welche macht, dass im Augenblicke, wo Zerstreuungskreise von *bestimmter Grösse*

die Netzhaut treffen, der Accommodationsmuskel sich *mächtig zusammenzieht* und, indem er die Brennweite des dioptrischen Apparates verkürzt, auch den *Durchmesser* der Zerstreuungskreise und damit die *Undeutlichkeit* der Wahrnehmungen *vergrössert.* Ganz *unzweifelhaft* liegt der Erscheinung eine *perverse* Thätigkeit des *Accommodationsmuskels* zu Grunde, vermöge welcher, wenn einmal eine *scharfe* Accommodation unmöglich ist, nicht mehr der relativ *günstigste* Zustand der Accommodation, sondern geradezu ein *entgegengesetzter* eingeleitet wird.

Ursachen. Die Kurzsichtigkeit findet ihren Grund sehr häufig in einer normwidrigen *Vergrösserung des Längsdurchmessers des Bulbus*, wodurch die natürliche Brennweite *relativ zu kurz* wird. In anderen Fällen liegt die Ursache in abnorm *grosser Convexität einzelner Trennungsflächen*, also in einer *factischen Verkürzung* der natürlichen *Brennweite.* Endlich geschieht es wohl auch, dass *beide diese Momente* in der Pathogenese der Myopie *zusammenwirken.*

1. *Die Verlängerung des Bulbus*, welche als Ursache *wahrer* Myopien in Betracht kömmt, der *Langbau, Bathymorphie*, ist in ihrer *Anlage* stets *angeboren* und sehr häufig *ererbt.* Sie findet sich sowohl bei Stadt- als bei Landbewohnern und ist in ihrem Auftreten ganz *unabhängig von der Beschäftigung*, welcher sich das betreffende Individuum widmet. Sie macht sich meistens erst nach dem 4. oder 5. Lebensjahre, bisweilen auch viel später, bemerkbar und schreitet dann in ihrer Entwickelung mehr weniger rasch vorwärts. Sie ist darin begründet, dass der Bulbus, anstatt bei seinem Wachsthum *alle* seine Dimensionen im Verhältnisse zu vergrössern, in Folge der fehlerhaften Anlage den *Längsdurchmesser* übermässig entwickelt, während der *äquatoriale* zurückbleibt (Fig. 46, S. 300).

Selbstverständlich kann die solchermassen begründete Missstaltung des Bulbus in einer Unzahl von *Graden* schwanken und damit auch sehr verschiedene *Grade von Kurzsichtigkeit* bedingen. Mitunter ist die Verlängerung der optischen Axe eine sehr *geringe*, der Bulbus erscheint für das *freie* Auge *normal* gebaut und die Bathymorphie lässt sich nur durch genaue *Messungen* ermitteln. Die *Myopie* bewegt sich dann meistens in den *mittleren* Graden, *nähert* sich auch wohl den *höheren.* In anderen Fällen kann man die Verlängerung des Bulbus auf den ersten Blick erkennen und dann ist die Kurzsichtigkeit in der Regel eine *hoch- oder höchstgradige.* Der *Augapfel tritt* in solchen Fällen ungewöhnlich *stark hervor*, treibt die Lidspalte auseinander, wölbt die Lider in auffälliger Weise, so dass er ein eigenthümlich *glotzendes* Ansehen bekömmt. Wird er *stark* nach *innen* gewendet, so zeigt sich alsogleich die beträchtliche Verlängerung seiner *optischen Axe* und die unverhältnissmässig *geringe* Wölbung der *äquatorialen* Zone, der Bulbus erscheint *walzig* mit *starker vorderer* und *hinterer* Convexität.

Zu diesen Merkmalen kömmt dann noch ganz gewöhnlich ein mehr weniger entwickeltes *Staphyloma sclerae posticum* (S. 299). Es ist dieses ein sehr *charakteristisches* Symptom des Langbaues; denn während es *sonst* nur *ausnahmsweise* erscheint, *fehlt* es bei ausgesprochener Bathymorphie und selbst bei niederen Graden derselben *nur selten*; ja es wurde öfters schon in seinen *Anfängen* bei *ganz kleinen* Kindern als *erstes* Wahrzeichen des *später* hervortretenden Langbaues nachgewiesen. Die *Anlagen* dieser beiden Zustände finden nämlich ihre Quelle in *enge mit einander verknüpften Bildungshemmungen*, so dass, wo die *eine* sich geltend macht, in der Regel auch die *andere* zum Vorschein kömmt und *beide* Anomalien gewöhnlich auch in einem gewissen Verhältnisse *mit einander* wachsen.

Jene Verlängerungen des Bulbus, welche aus *Sclerochorioidalstaphylomen* resultiren, stellen das Auge allerdings auch für *kurze* Distanzen ein, bedingen aber *keine Myopie* im engeren Wortsinne. Sie sind nämlich mit sehr auffälligen *materiellen* Veränderungen im *lichtempfindenden* Apparate verbunden, welche ein *deutliches* Sehen ganz unmöglich machen. Derlei Augen sind *amblyopisch* oder *amaurotisch* und kommen hier nicht in Betracht.

2. *Verkürzungen der natürlichen Brennweite* können aus *mannigfaltigen* Alterationen des dioptrischen Apparates hervorgehen. In der Regel jedoch werden Kurzsichtigkeiten dieser Art begründet durch *Formabweichungen der Linse*, durch *vermehrte Wölbung* ihrer Trennungsflächen mit entsprechender Verlängerung der *Axe* und Verkürzung des *äquatorialen* Durchmessers. Es *verräth* sich dieser Gestaltfehler bei einigermassen stärkerer Entwickelung in dem *Zurücktreten* der *peripheren* Iriszone, wodurch eine *scheinbare* Erweiterung der Vorderkammer bedingt wird. Man kann denselben mittelst geeigneter Instrumente übrigens auch aus der *Grösse* und *gegenseitigen Stellung* der beiden *Linsenspiegelbilder thatsächlich erweisen*. Diese verhalten sich nämlich unter solchen Umständen ganz analog, wie in *normalen* Augen während der Einstellung des dioptrischen Apparates für *entsprechend kurze* Distanzen. Es ist die *abnorme* Wölbung der Linse eben auch nichts anderes, als die Folge der *Unfähigkeit des Krystalles*, bei eintretender Accommodations*ruhe* in die *natürliche* Form zurückzuspringen, und beruht in *letzter* Instanz auf einer gewissen *Schwäche* in jenen Theilen, welche dem Accommodationsmuskel vermöge ihrer eigenen *Elasticität* entgegenwirken.

Ist die Convexitätsvermehrung der Linse beim Nahesehen in dem *natürlichen Drange der letzteren* nach starker Wölbung und in der *Abspannung* der diesem Drange entgegenarbeitenden Zonula begründet, so liesse sich eine Elasticitätsabnahme, eine Erschlaffung oder Dehnung des *Strahlenblättchens* als *nächste* Ursache der Formabweichung der Linse behaupten. Ist die Convexitätsvermehrung im Gegentheile aber die Wirkung eines von dem Accommodationsmuskel ausgehenden *Druckes*, und das Zurückspringen des Krystalles in seine natürliche Form ein *Elasticitätsphänomen* des *letzteren*, so kann die Ursache der Gestaltabweichung hauptsächlich nur in einer Abnahme der *Linsenelasticität* gesucht werden.

Es liegt nahe, diese Functionsschwäche in einer *ursprünglichen mangelhaften Organisation* der die negative Accommodation vermittelnden Theile begründet zu erachten. In diesem Sinne kann man denn auch von einer *angeborenen Anlage* zu dieser Form der Kurzsichtigkeit sprechen. Die *Anlage* ist jedoch nicht der *Fehler* selbst. Dieser *tritt nur hervor*, wenn durch *anhaltende* und besonders auch durch *starke* Adaptionsbestrebungen *übermässige* Anforderungen an die *Federkraft* der dem Accommodationsmuskel entgegenarbeitenden Organe gestellt wird. Seine *Entwickelung* fällt darum fast constant in die *Jugendperiode*, zwischen das 8. und 16. Lebensjahr, also in die Zeit, in welcher die Erwerbung der für das Leben nöthigsten Kenntnisse den Accommodationsapparat stark in Anspruch zu nehmen pflegt, und findet sich weit seltener bei *Landbewohnern*, als bei *Städtern*, und besonders in jenen Volksclassen, deren *Beschäftigung* ein *anhaltendes* Sehen in *kurze* Distanzen mit sich bringt. Insoferne kann man diese Kurzsichtigkeit als eine im eigentlichen Wortsinne *erworbene* betrachten und der *angeborenen*, bathymorphischen, als eine *besondere Art* entgegenstellen. Man hat für sie den Namen *Nahsichtigkeit, Plesiopie*, vorgeschlagen.

Der Grad, bis zu welchem sich die natürliche Brennweite durch Convexitätsvermehrung der Linse verkürzen kann, wird ebensowohl von der *Grösse der Anlage*, als von der *Art der Beschäftigung* beeinflusst.

Wo die Anlage fehlt, führen auch *starke* und *dauernde* Anstrengungen des Accommodationsmuskels *nicht* zur Kurzsichtigkeit im engeren Wortsinne. Allerdings springt die Linse nach solchen Adaptionsbestrebungen nicht immer *sogleich* in die normale Form zurück, das Auge erscheint *vorübergehend* kurzsichtig; allein es reichen einige Stunden der Accommodations*ruhe* hin, um die *normalen* Verhältnisse wieder herbeizuführen und der verkürzten Brennweite ihre *normale Länge* zu geben. Wo aber *die Anlage besteht*, wird bei *gleicher Grösse* und *Dauer* der Adaptionsbestrebungen die Kurzsichtigkeit *um so stärker*, je *geringer die Elasticität* der negativen Accommodationsorgane ist; bei *gleicher* Anlage aber um so stärker, je *kürzer die Distanz* ist, für welche das Auge bei einer *gewissen* Beschäftigung eingestellt wird und je *anhaltender* das Individuum dieser Beschäftigung obliegt.

Im Ganzen kann unter solchen Verhältnissen *der Fernpunktabstand niemals kleiner werden, als die Distanz*, für welche das Auge sich *anhaltend* zu adaptiren gezwungen ist.

Eine Verkürzung des Fernpunktabstandes auf den Werth der durch die gewählte Beschäftigung gebotenen Accommodationsweite würde nämlich voraussetzen, dass die negativen Accommodationsorgane ihre Functionstüchtigkeit *vollkommen eingebüsst* haben und dieses kömmt unter gewöhnlichen Verhältnissen wohl nicht leicht vor. Es bleibt vielmehr immer ein *gewisser* Grad von Elasticität *übrig* und zwar um so mehr, je geringer die Anlage und je geringer die Accommodationsanstrengung ist.

Insoferne aber wohl nur wenige Beschäftigungen eine *dauernde* Adaption für weniger als 8 Zoll erheischen, übrigens auch Accommodationen für *kürzere* Distanzen kaum *lange erhalten*, wenn überhaupt *aufgebracht* werden können, liegt es auf der Hand: dass diese Form der Kurzsichtigkeit sich in der Regel nur in den *niederen* und *mittleren Graden* bewegen werde, so lange sie *rein* dasteht und nebenbei nicht noch *andere* Momente eine *weitere* Verkürzung der natürlichen Brennweite bedingen oder eine *Bathymorphie* zur Ausbildung kömmt.

Es muss wohl berücksichtiget werden, dass bei *gleicher Beschäftigungsweise* mannigfaltige Umstände den *Bedarf an Accommodationsarbeit erhöhen* und darum bei der Erzeugung und Gradsteigerung der Kurzsichtigkeit *mitwirken* können. So werden die Augen dem Objecte oft *übermässig genähert* wegen *ungenügender Beleuchtung* oder wegen einer unzweckmässigen *Stellung des Körpers* z. B. wegen zu *tiefem* Sitzen beim Schreiben. Sehr häufig kömmt bei Kindern auch *üble Gewohnheit* ins Spiel. Ausserdem sind von grösstem Belange *Trübungen der einzelnen dioptrischen Medien*, besonders der Cornea, da die durch sie bedingten Sehstörungen einigermassen vermindert werden durch starke Annäherung des Objectes, indem dann nämlich viel von dem *seitlichen* diffusen Licht abgeschnitten, anderseits aber die Grösse und Lichtstärke der *Netzhautbilder vermehrt*, die Erleuchtungsintensität des *Spectrum* also absolut und relativ *vermindert* wird. Endlich liegt ein sehr wichtiges Moment in dem *unzweckmässigen Gebrauche von Zerstreuungsgläsern*, insoferne durch diese virtuelle Bilder in zu *kurzen* Distanzen vom Auge entworfen und daher ganz unverhältnissmässig *grosse* Adaptionsanstrengungen nothwendig gemacht werden.

Es kann übrigens die der Kurzsichtigkeit zu Grunde liegende *ständige* Convexitätsvermehrung der Linse *keineswegs* einzig und allein auf die *Verminderung der Elasticität* in den Organen der negativen Accommodation geschoben werden. Diese giebt nur den letzten Grund ab. Werden nämlich die einzelnen Linsenschichten wegen dieser Anomalie längere Zeit in einer starken Krümmung erhalten, so *wachsen die Theile in die ihnen auf-*

gedrungene Form gleichsam hinein und *consolidiren* sich darin, so zwar, dass die abnorme Gestalt fortbestehen würde, auch wenn jene Ursachen *aufhörten* zu wirken. Die *Linse* erscheint demnach *factisch verbildet.*

Die *bedeutendsten* Verkürzungen der natürlichen *Brennweite* werden durch *Convexitätsvermehrung der Cornea* bedingt; da eben die *vordere* Trennungsfläche der letzteren den Gang der Lichtstrahlen im dioptrischen Apparate am *meisten* beeinflusst. In der That lässt sich leicht nachweisen, dass Vorwölbungen, welche dem freien Auge noch *kaum* erkennbar sind, schon *höchstgradige* Kurzsichtigkeiten zu begründen vermögen. *Geringgradige* derartige Formfehler sollen nun auch wirklich *angeboren* vorkommen und entsprechende Myopien veranlassen. In der Regel sind normwidrige Vorwölbungen der Cornea jedoch *erworben* und zählen in die Categorie der *Staphylome.* Diese begründen aber wohl *kaum jemals* eine *wahre* Kurzsichtigkeit, da ihre Krümmung immer eine mehr weniger *irreguläre* ist und darum nothwendig eine *Verzerrung* der Netzhautbilder, also einen *Visus incorrectus* mit sich bringt, welcher zum Ueberflusse noch häufig durch die nebenbei vorhandenen Trübungen des Hornhautgefüges mit *Trübsehen* gepaart wird.

Ausserdem werden als *mögliche* Ursachen der Myopie noch aufgeführt: *Angeborene* Formveränderungen der *Linse*, Annäherung der letzteren an die hintere Cornealwand wegen ungenügender Menge des Kammerwassers, Sprengungen der Zonula mit davon abhängiger Convexitätsvermehrung und Vordrängung des Krystalles, abnorme grosse Brechungsverhältnisse in der Linsensubstanz etc. Jedenfalls kommen diese Momente nur *äusserst selten* in Betracht und wenn dieses der Fall ist, gehen in der Regel *andere Zustände* mit in Rechnung, welche ein *deutliches* Sehen in *irgend einer* Distanz *unmöglich* machen und sohin von einer *Myopie nicht* sprechen lassen.

Verlauf und Ausgänge. Diese sind in hohem Grade verschieden *je nach dem Grundleiden*, welches in der Kurzsichtigkeit symptomatisch zum Ausdrucke kömmt.

1. *Die auf Verlängerung des Bulbus beruhende Myopie* spricht sich gewöhnlich schon nach Ablauf des 4. bis 5. Lebensjahres deutlich aus. Oefters jedoch tritt sie erst mit dem 8. oder 10. Jahre auffälliger hervor. Eine Entwickelung derselben *nach* dem 15. Jahre oder gar in *reiferem* Alter gehört dagegen zu den grossen Seltenheiten.

Allerdings kommt es bisweilen vor, dass der Langbau sich erst in dieser späten Periode *fühlbar* macht; allein dann war das Auge bisher gewiss *nur ausnahmsweise* völlig *normal* gestaltet, in der Regel waren *geringe Grade* von Kurzsichtigkeit gegeben, welche *übersehen* worden sind, bis die Bathymorphie in ihrer Entwickelung auf einmal einen *raschen* Aufschwung nahm.

Die weitere Ausbildung des in seinem Keime *angeborenen* Formfehlers und die damit verknüpfte *Gradsteigerung* der Myopie ist überhaupt nur selten eine ganz *regelmässig* und *stetig* fortschreitende.

a) Oefters wird die Bathymorphie schon vor der Reife des Individuums stationär, das einmal gegebene *Missverhältniss* zwischen den einzelnen Durchmessern nimmt nicht mehr zu, die Volumsvergrösserung des Bulbus erfolgt fürder bis zum Abschlusse des Körperwachsthumes mehr *gleichmässig nach allen* Richtungen und der Fernpunktabstand rückt dem entsprechend nicht merklich mehr herein. Es geschieht dieses *um so weniger leicht*, je *höher* sich der Formfehler bereits in der *ersten Jugendperiode* entwickelt hat, je bedeutender der Grad der Kurzsichtigkeit geworden ist. Wo der Langbau schon am *Kindesauge* sich sehr auffällig geltend gemacht hat, ist ein solches Vorkommniss eine *sehr seltene Ausnahme.*

Hier kann es nach einigen Beobachtungen wohl auch geschehen, dass die Kurzsichtigkeit wieder *abnimmt*, sich gleichsam *auswächst*, indem von einem gewissen Zeitpunkt an die *äquatorialen* Durchmesser des Bulbus *rascher* zunehmen,

als die Längsaxe und dass solchermassen die *normale* Gestalt des Bulbus *annähernd* wieder hergestellt wird. Sicherlich ist die Zahl dieser Fälle jedoch *verschwindend klein* im Vergleiche zu jener, wo der Formfehler und damit auch die relative Kürze der natürlicheu Brennweite *zeitlebens fortbesteht.*

b) In sehr vielen Fällen *nimmt* gerade *in der Pubertätsperiode*, wohl auch kurz *vor* oder *nach* derselben, *die weitere Ausbildung der Bathymorphie einen plötzlichen Aufschwung.* Der Bulbus verlängert sich *rapid*, das *Staphyloma posticum* tritt deutlicher und deutlicher hervor und der Fernpunktabstand sinkt während dem Laufe weniger Jahre oder Monate von beträchtlicher Höhe auf wenige *Zolle* herab, worauf dann wieder ein *Stillstand* eintritt oder das Fortschreiten wenigstens *unmerklich* wird, so dass man gewissermassen von einem *Stationärwerden* des Zustandes sprechen kann. Am gewöhnlichsten beobachtet man eine solche *zeitweilige Progression* während den Jünglingsjahren in Fällen, in welchen schon lange *vor* der Pubertätsperiode *bedeutendere* Grade von Kurzsichtigkeit sich geltend gemacht hatten; öfters aber auch dort, wo während den Kindesjahren die Myopie *sehr wenig* entwickelt war und *scheinbar* stille stand, oder doch eine *kaum merkliche* Zunahme erlitten hatte.

Es ist dann der *rasche* Fortschritt des Formfehlers häufig mit Erscheinungen von *Aderhaut-* und *Netzhautcongestionen*, mit *Hyperästhesie der Netzhaut* und des *Ciliarsystems*, bisweilen auch mit Glaskörperzellenwucherungen und davon abhängigem *Mückensehen* etc., d. i. mit Zuständen vergesellschaftet, welche stärkere Anstrengungen des Sehorganes im hohen Grade peinlich machen und umgekehrt *durch* dieselben oft bis zum Unerträglichen gesteigert werden; übrigens auch bei *zweckdienlichem* Verhalten des Kranken nicht selten exacerbiren und remittiren. Es dauern diese Zufälle gewöhnlich an, bis die weitere Entwickelung der Bathymorphie *unterbrochen* oder wenigstens bis zum Unmerklichen *verlangsamt* wird, was öfters schon *frühzeitig*, öfters aber auch erst *nach* dem Eintritt in das *reifere* Mannesalter geschieht.

c) Nicht selten ist ein solcher Stillstand auch nur ein *temporärer* und über kurz oder lang macht sich ein *weiteres*, wenn auch langsameres doch *entschiedenes Weiterschreiten* bemerkbar. Dann ist ein *wirklicher Stillstand* nur selten mehr zu gewärtigen und zwar um so weniger, je *stärker* ausgebildet die Bathymorphie bereits ist und je *grössere* Dimensionen das *Staphyloma posticum* bereits erlangt hat. Es bleiben darum auch vornehmlich *solche* Myopien *progressiv*, welche zur Zeit der *Pubertät* oder kurz nach derselben bereits *hohe* Grade erreicht hatten. Wo schon während der *Kinderjahre* der Langbau *sehr stark* ausgesprochen war und Fernpunktabstände von 6, 5 und weniger Zolle begründet hatte, gehört ein *stetiges Weiterschreiten* sogar *zur Regel*, indem die mit beträchtlicher Verlängerung des Bulbus verknüpfte *Verdünnung* der hinteren Lederhautpartien *fernere* Ausdehnungen begünstigt. Umgekehrt wird eine Bathymorphie, welche sich bis *ins Mannesalter* in *mässigen* Graden erhalten hatte, nur *ausnahmsweise* unter rascher Entwickelung eines mächtigen Staphyloma posticum *bleibend progressiv.*

Es erfolgt diese *Zunahme* in den *reiferen Mannesjahren* gewöhnlich *langsam und allmälig*, der Fernpunktabstand rückt *nach und nach* herein. Oftmals geschieht dieses aber auch *stossweise*, mit längeren Intervallen und dann ist die *jedesmalige* Zunahme der Sehaxe und des Staphyloma posticum, wenn auch absolut gering, verhältnissmässig doch eine *rasche* und *ausgiebige.*

Im Ganzen kommen Verkürzungen des Fernpunktabstandes *unter 2 Zoll* nur selten mehr symptomatisch zum Ausdruck, indem die *Functionstüchtigkeit der Netzhaut* mittlerweile gewöhnlich in Folge der übermässigen Zerrung

der Theile beschränkt oder vernichtet wird. Ueberdies gedeihet die Bathymorphie nur selten zu *extremen* Graden, ohne dass ein oder das andere Mal *förmliche Entzündungen* der hinteren Binnenorgane sich geltend gemacht und zu wirklichen *Gewebsalterationen* der letzteren geführt hätten.

Es drohen diese Zufälle besonders bei *stossweiser* Zunahme des Langbaues. Sie kündigen sich öfters *schon lange vorher an* durch das Erscheinen des *Mariotte*'schen Fleckes im Gesichtsfelde, durch Entwickelung *fixer* und *beweglicher Scotome*, durch die Unverträglichkeit der Augen gegen grelleres Licht und besonders gegen anhaltende Bethätigung derselben, durch stärkere *Injection* der Ciliar- und Netzhautgefässe, durch *lästige Gefühle* von Druck und Schwere im Bulbus, später selbst durch wirkliche Photopsien und *Umnebelung des Gesichtsfeldes*. Sie führen am Ende stets zu sehr auffälligen *Verbildungen* der Ader- und Netzhaut. Oft gesellen sich auch noch intraoculare *Blutaustretungen*, *Abhebungen* der Netzhaut, sehnige Degeneration oder Verflüssigung des *Glaskörpers*, mitunter auch *Cataracta* dazu. Das Resultat ist also *völlige Blindheit*.

Man sieht hieraus, dass *höhergradiger Langbau* der Augen in der That als eine *Krankheit* betrachtet werden müsse, welche das Sehorgan arg *bedroht*, so lange sie im *Fortschreiten* begriffen ist, und zwar um so mehr, je *rascher* dieser Fortschritt ist.

2. Die auf *Convexitätsvermehrung der Linse* beruhende Myopie ist in jeder Beziehung von viel *geringerer* Bedeutung. Sie entwickelt sich nur dann, wenn das Individuum bei gegebener Anlage während der *späteren* Kinderjahre zu *stärkeren* und *anhaltenden Accommodationsanstrengungen* gezwungen wird und schreitet während der *Jugendperiode* nach Massgabe der aufgewendeten Accommodationsarbeit *langsam* vorwärts. Bei zweckmässiger Verwendung der Augen kann sie wohl auch *mehr weniger zurückgehen* und erreicht überhaupt niemals *bedeutendere* Grade. Nach *Abschluss des Körperwachsthumes* findet eine *Steigerung* derselben kaum mehr statt, da dann die *Dichtigkeit* des Linsenkernes weiteren Formveränderungen nicht mehr günstig ist und auch die Ernährungsverhältnisse einer *Consolidation* der vermehrten Krümmung weniger fördersam werden.

Es setzt dieses natürlich voraus, dass nicht *nebenbei* die *Bathymorphie* zur Ausbildung kam, was jedoch *selten* der Fall sein mag, da der Langbau sich in der Regel frühzeitig in einem Grade geltend zu machen pflegt, welcher Convexitätsvermehrungen der Linse behufs des *Nahesehens überflüssig* erscheinen lässt, so dass man mit einigem Rechte sagen kann, die Bathymorphie *schliesse* die *erworbene Kurzsichtigkeit aus*.

3. Von hervorragendem Einflusse auf den Verlauf der Myopie sind ausser dem eigentlichen Grundleiden noch die *mit fortschreitendem Lebensalter sich einstellenden Veränderungen der Linse* und der *beim Schacte thätigen Muskeln*.

a) Sie führen vorerst zur *Verminderung der Accommodationsgrösse*. Indem nämlich die *Dichtigkeit* der Linse und daher auch der *Widerstand* wächst, welchen diese accommodativen Formveränderungen entgegensetzt, der *Muskel* aber *nicht* in entsprechendem Masse *an Kraft gewinnt*: *sinkt* nothwendig das *Maximum* der aufbringbaren Convexitätsvermehrung des Krystalls und *vergrössert* sich proportionaliter der *Abstand des Nahepunktes*. Es ist dessen Verrückung selbstverständlich unter sonst gleichen Umständen eine um so ausgiebigere, je *länger* die deutliche Sehweite, je *niederer* also der Grad der

gegebenen Myopie ist; denn mit der absoluten *Grösse* der deutlichen Sehweite wachsen die *Distanzdifferenzen,* für welche *gleiche* Adaptionsbestrebungen den dioptrischen Apparat einzustellen vermögen.

In der That werden derartige *Verkürzungen* der deutlichen Sehweite bei den *niederen* Graden der Myopie sehr fühlbar, wenn das Individuum vermöge seiner Stellung oder Neigung sich anhaltend mit *sehr kleinen* Objecten zu beschäftigen gedrängt wird. Schon beim Eintritt in die *Mannesjahre* findet es dann gewöhnlich einige Schwierigkeit, den Accommodationsbedarf bei derlei Arbeiten für *längere Zeit* aufzubringen; die Augen *ermüden* leicht, müssen öfter ausruhen und, wird die Beschäftigung, welcher sie früher *spielend* mit *Ausdauer* obliegen konnten, mit Aufwand aller Kraft *fortgesetzt*, so entwickelt sich wohl auch förmliche *Asthenopie. Auffällig* wird die Vergrösserung des Nahepunktabstandes aber erst gewöhnlich um die *40ger Jahre* und dann kann es wohl geschehen, dass der Myops die früheren Arbeiten nur unter Zuhilfenahme von *Convexgläsern* zu verrichten vermag und überhaupt auch weniger kleine Objecte vom Auge etwas *entfernter* halten muss, um sie deutlich zu sehen.

Bei *hohen* Graden ist die solchermassen begründete Verlängerung des Nahepunktabstandes eine absolut *viel geringere* und fällt in der Regel schon darum weit weniger ins Gewicht, weil Objecte, welche vermöge ihrer Kleinheit in den Nahepunktabstand eines stark bathymorphischen Auges gebracht werden müssen, gewiss nur äusserst *selten* Substrat *anhaltender* Beschäftigung sind. Dafür macht sich unter solchen Verhältnissen ziemlich häufig ein anderes störendes Moment sehr fühlbar, nämlich die *Kraftabnahme des Accommodationsmuskels.* Sie ist eine Folge der mit fortschreitender *Ausdehnung* des Bulbus wachsenden *Zerrung* des Muskels. Bei *sehr hochgradigem* Langbau kömmt sie in der Regel vor und zwar öfters schon *sehr frühzeitig*, während der *Jugendjahre.* Sie geht bisweilen bis zur *völligen Accommodationsparese*, indem der Muskel und seine Nerven wegen übermässiger Dehnung am Ende *atrophiren.* Die deutliche Sehweite ist dann natürlich auf die dem Fernpunktabstande entsprechende ohnehin kurze *Accommodationslinie* beschränkt und zwingt den Kranken für *verschiedene* Distanzen *verschiedene Zerstreuungsgläser* in Gebrauch zu ziehen, falls er stets deutlich sehen will.

b) Späterhin, *im Greisenalter*, wird neben zunehmender Verminderung der *Accommodationsgrösse* auch noch die *Verflachung* des sclerosirenden *Linsenkernes* und der Umstand von Belang, dass mit wachsender *Verdichtung* die einzelnen Schichten des Krystalles eine *mehr gleichmässige Festigkeit* gewinnen, die *Zahl* der Trennungsflächen also gewissermassen einen *Abbruch* erleidet. Die Folge dessen ist eine *Verlängerung der natürlichen Brennweite* des dioptrischen Apparates, also eine *Vergrösserung des Fernpunktabstandes.* Indem gleichzeitig aber auch der *Nahepunkt* nach aussen rückt und zwar um so mehr, als am Ende auch der *Accommodationsmuskel* an der senilen Involution Theil nimmt: erscheint die *ganze* deutliche Sehweite in der Richtung vom Auge hinweg *verschoben.*

Bei *niederen* Graden der erworbenen Kurzsichtigkeit sind diese *senilen* Alterationen oftmals genügend, um das Auge in der That *fernsichtig* oder gar *übersichtig* zu machen. Je *höher* aber der Grad der Myopie gestiegen ist, um so *weniger* auffällig wird die Verrückung des Fernpunktes. Schon *mittlere* Grade der Kurzsichtigkeit *bestehen* in der Regel *zeitlebens* fort, wenn sie sich auch in Bezug auf den Fernpunktabstand etwas *vermindern.* Bei *hohen* Graden ist die Vergrösserung des letzteren meistens so *gering*, dass der Kranke daraus kaum einen merklichen Vortheil zieht. Ist die Bathymorphie gar eine *bleibend progressive*, so wird die Verlängerung der Linsenbrennweite gewöhnlich weitaus *überboten* durch das Wachsthum der optischen Axe, die Myopie *schreitet vorwärts* und die senilen Alterationen führen nur zu um so bedeutenderer *Verkürzung* der deutlichen Sehweite.

c) Endlich kömmt dazu noch bisweilen eine *Verminderung der Convergenzweite.* Auch dieser Uebelstand wird in der Regel nur bei *niederen* und *mittleren* Graden der Myopie von grösserem Belang, indem bei *hohen* Graden

der Kurzsichtigkeit gewöhnlich *keine gemeinschaftliche deutliche Sehweite* besteht, vielmehr beim *Nahesehen* das eine Auge *abgelenkt* zu werden pflegt. Die Beschäftigung mit *sehr kleinen* Objecten, welche sehr nahe an das Auge gehalten werden müssen, um unter genügend grossem Gesichtswinkel wahrgenommen werden zu können, erweiset sich dann oft sehr beschwerlich und auf die *Dauer* kaum möglich, selbst wenn durch Zuhilfenahme von Brillen der Accommodationsbedarf auf ein Kleines herabgesetzt wird und bei *forcirter* Anstrengung kann es wohl auch zur *Asthenopie* kommen.

Die Behandlung hat vorerst darauf hinzuwirken, dass die *Entwickelung* und *Gradsteigerung der Myopie* womöglich *verhütet* werde. Die zweite Aufgabe geht dahin, durch Bestimmung der entsprechenden Zerstreuungsgläser die *Verkürzung der deutlichen Sehweite zu compensiren.* Endlich ist durch Vorschreibung eines gehörigen *Verhaltens* den *Gefahren zu begegnen,* welche aus *fehlerhaftem Gebrauche der Brillen resultiren* und welche dem *Grundleiden an sich* sehr oft *anhaften.*

1. *Die Prophylaxis* muss natürlich schon in den *ersten Kinderjahren* beginnen und besonders strenge *dort* durchgeführt werden, wo aus irgend einem Grunde, besonders wegen Kurzsichtigkeit der *Eltern* die Annahme einer *Disposition* gerechtfertigt erscheint. Grundsätzlich besteht sie in der *Vermeidung anhaltender Adaptionsthätigkeit für sehr kleine Distanzen.*

Rücksichtlich dessen ist schon die Auswahl passender *Spielzeuge* belangreich. Von hervorragender Wichtigkeit aber ist die Beschaffenheit der *Lehr- und Lernbehelfe* so wie die *Art* ihres *Gebrauches.* Im Allgemeinen sollten Kindern nur *Bücher* mit *grösseren* und *fetten* Lettern vorgelegt werden; sie sollten verhalten werden, eine *grosse Handschrift* mit kräftigen dicken Zügen zu schreiben; das *Zeichnen* und bei Mädchen das Erlernen des *Feinnähens*, des Stickens und überhaupt aller der sogenannten *feinen weiblichen Arbeiten* etc. würde besser *jenseits* der eigentlichen Kinderjahre *begonnen* und bei Anlage zur Kurzsichtigkeit am besten *unterlassen.*

Von grösster Bedeutung ist auch, dass die Kinder bei derlei Beschäftigungen gewöhnt werden, den Objecten die *volle Gesichtsfläche* zuzuwenden, so dass *beide* Augen vom Fixirpunkte *gleichweit* abstehen; weiters dass sie den *Kopf* nicht über Bedarf dem Gegenstande *nähern* und dass die *Fläche* des Gegenstandes in einem Winkel von ungefähr 45 Graden zu der Gesichtsebene erhalten werde. Es ist in dieser Beziehung besonders darauf zu achten, dass die Kinder relativ zur Objectsunterlage *nicht zu tief* sitzen.

Ausserdem kann nicht genug darauf gedrungen werden, dass die Objecte bei derlei eine starke Accommodationsthätigkeit erfordernden Beschäftigungen *gehörig beleuchtet* seien. Nicht leicht etwas begünstiget die Entwickelung und Gradsteigerung der Myopie so sehr, als wenn Kinder gezwungen werden, in *düsteren* Localen oder bei *weit entfernter* Kerzenflamme anhaltend zu lesen, schreiben etc. Ueberhaupt sollten Kinder bei *künstlicher* Beleuchtung *so wenig* als möglich mit derlei Arbeiten behelligt werden.

Endlich ist auch *die Dauer* solcher Beschäftigungen von hohem Belange. Es sollten dieselben bei Kindern *niemals* stundenlang fortgesetzt, sondern in gemessenen Zeiten *unterbrochen* und durch Arbeiten oder Spiele ersetzt werden, welche an den Accommodationsapparat *keine* oder doch nur *sehr mässige* Anforderungen machen.

Bei einem geeigneten und consequent durchgeführten Verfahren kann man zweifelsohne hoffen, in einem gewissen Procent der Fälle die *Erwerbung* der Kurzsichtigkeit zu *hintertreiben*, und geringe Convexitätszunahmen des Krystalles wieder *rückgängig* zu machen. Ist eine *Anlage zur Bathymorphie* gegeben, so wird man die *Entwickelung* und weitere *Gradsteigerungen* der Kurzsichtigkeit freilich kaum ganz verhüten können. Nichtsdestoweniger

erscheint *gerade hier* die *strengste* Beobachtung der prophylactischen Regeln von allergrösstem Belange. Es steht nämlich fest, dass *Congestivzustände* des Auges einen höchst bedeutenden Einfluss auf die weiteren Fortschritte des Langbaues ausüben. Solche Congestivzustände werden aber sehr leicht hervorgerufen und unterhalten durch *übermässige Anstrengungen* der Augen behufs des Nahesehens, indem hierbei die *Ueberbürdung* des Accommodationsmuskels und der Musculi recti interni mit der stark *übergebeugten Stellung* des Oberkörpers als eben so viele pathogenetische Momente von *Hyperämien* zusammenwirken.

Besonders ist das *letzterwähnte* Moment mit der dadurch gesetzten *Compression der Baucheingeweide* von hervorragender Wichtigkeit sowohl an und für sich, als auch desswegen, weil es mit der *Progression* der Bathymorphie selbstverständlich *an Wirksamkeit zunimmt* und nicht aufhört sich geltend zu machen, wenn die Myopie bereits so weit gediehen ist, dass das Sehen *in die nächste Nähe keinerlei* Kraftaufwand von Seite des Accommodationsmuskels mehr verlangt und auch die Convergenzstellung der Augenaxen *wegfällt*, indem der Kranke gelernt hat, das eine Auge beim Nahesehen *abzulenken*. Man kann insoferne sagen, dass bei ausgesprochenem Langbau Ursachen und Wirkungen sich gewissermassen in einem *fehlerhaften Zirkel* bewegen und darin liegt gewiss zum Theile der Grund, warum *höhergradige* Bathymorphien gerne *progressiv bleiben* und am Ende zu den traurigsten Ausgängen führen.

Es ergiebt sich hieraus unmittelbar, dass *bei stark hervortretender Anlage* zum Langbau die Prophylaxis *jenseits* der Pubertätsperiode *fortgesetzt* werden müsse und insbesondere *bei der Wahl des Lebensberufes gewichtig in die Wagschale zu fallen habe*. Es ist Pflicht des Arztes, mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln zu *verhindern*, dass Individuen mit *sehr ausgesprochener* Bathymorphie sich Geschäften widmen, welche ein *anhaltendes Sehen in sehr kurze Distanzen bei stark gebücktem Oberkörper erfordern*, z. B. die Uhrmacherei, Holzschneiderei, Lithographie u. dgl., ja selbst die Schneiderei und Schusterei. Es kommen die bedauerlichen Folgen einer solchen *verfehlten* Wahl des Lebensberufes in der Praxis nur zu häufig vor, um so mehr, als *von Jugend auf stark myopische* Individuen für derlei Beschäftigungen eine besondere *Vorliebe* zeigen und sich für ganz vorzüglich geeignet hierzu halten.

2. Die Kurzsichtigkeit oder vielmehr ihr *Grundleiden* durch *directe* Mittel bekämpfen und *heilen* zu wollen, ist und bleibt wohl ein *vergebliches* Beginnen. Man hat in dieser Beziehung *vieles* versucht und *nicht alles* war widersinnig; immer aber blieb der Erfolg weit hinter den Erwartungen zurück und lohnte nicht zum kleinsten Theil die Mühen und Gefahren, welche mit den Experimenten verknüpft waren. Man ist also, abgesehen von den oben angedeuteten mehr *diätetischen* Regeln, welche in *gewissen* Fällen eine *Heilung* wirklich anbahnen können, auf *Palliativmittel* angewiesen, welche den gegebenen Fehler möglichst *compensiren*.

Es sind dieses bekanntlich *Zerstreuungsgläser*, welche von allen in *positiver* Entfernung gelegenen Objecten *aufrechte* und *verkleinerte* virtuelle Bilder *innerhalb* ihrer negativen Brennweite, also *vor* der Brille entwerfen. Sollen sie im *concreten* Falle ihrem Zwecke entsprechen, so müssen sie bei *richtiger* Stellung zum Auge von den *jenseits* des Fernpunktabstandes befindlichen Gegenständen aufrechte virtuelle Bilder *innerhalb der verkürzten deutlichen Sehweite* zu Stande bringen und zwar muss die *Lage* und *Grösse* dieser virtuellen Bilder eine solche sein, dass sie das *bewaffnete* kurzsichtige Auge nahezu unter *derselben Accommodationsanstrengung* und nahezu unter *demselben*

Gesichtswinkel zur *deutlichen* Wahrnehmung bringt, wie das *unbewaffnete normalsichtige* Auge die *Objecte* selber.

Am *meisten* entsprochen wird diesen Anforderungen durch eine *Brille, deren negative Brennweite vermehrt um den Abstand des Glases vom Auge gleich ist dem Fernpunktabstand des letzteren.*

Es entwirft eine solche Brille nämlich von *sehr weit* entfernten Gegenständen virtuelle Bilder *in* ihrer Brennweite, und bei richtiger Stellung zum Auge natürlich *in dessen Fernpunktabstande;* daher diese Objecte *mittelst* der Brille gleichwie im unbewaffneten *normalsichtigen* Auge *ohne* alle Accommodationsanstrengung zur *deutlichen* Wahrnehmung gebracht werden. *Verkürzt* sich die *Distanz* der Objecte, so wird auch die *Vereinigungsweite* der Brille eine kleinere und die virtuellen Bilder *rücken* in der deutlichen Sehweite des Myops *herein.* Anfänglich ist die Verkürzung der Vereinigungsweite eine sehr geringe, so dass die *Entfernung* der Objecte um ein *sehr bedeutendes* abnehmen muss, ehe die virtuellen Bilder die *längste* Accommodationslinie des kurzsichtigen Auges überschreiten und eine Bethätigung des Adaptionsmuskels nothwendig machen. *Je mehr* sich aber die Gegenstände *nähern,* um so *rascher* sinkt die Vereinigungsweite und *steigt* demnach der erforderliche Accommodationsaufwand. Ist das Object bis *in die Brennweite der Linse* gerückt, so steht das virtuelle Bild in der *halben* Brennweite und das kurzsichtige bewaffnete Auge ist bereits zu einer *bedeutenden* Anstrengung gezwungen, welche jener des *normalsichtigen* Auges bei *gleicher* Objectsdistanz gewiss nichts nachgiebt, in der Regel aber *vermieden* wird, indem der Myops *im Fernpunktsabstande* gelegene Objecte *ohne* Brille bei völliger *Abspannung* des Accommodationsmuskels *deutlich* wahrzunehmen im Stande ist.

Aehnliches gilt auch von der *Bildgrösse.* Doch sind in Bezug auf *diesen* Werth die Verhältnisse schon viel *ungünstiger.* Das *brillenbewaffnete kurzsichtige* Auge sieht die Objecte nämlich unter *allen* Umständen *kleiner*, als das *normalgebaute freie* Auge. Es wird dieses Missverhältniss bei vorhandener *Bathymorphie* einerseits schon durch die *Verlängerung der optischen Axe* begründet. Anderseits nehmen darauf in *directer* Weise die *Brennweite des Glases* und *dessen Abstand vom Auge* einen massgebenden Einfluss. Bei *niederen* Graden der Myopie, wo die optische Axe *nicht* excedirt und *schwache* Gläser ausreichen, wird der Fehler unter Voraussetzung einer richtigen Brillenwahl *nicht* sehr auffällig, wohl aber bei *hohen* und *höchsten* Graden der Myopie. Hier ist die Abweichung *so gross*, dass die Träger es öfters *vorziehen*, relativ *zu schwache* Brillen zu gebrauchen, obgleich diese *entferntere* Objecte nur in *undeutlichen* Bildern zur Wahrnehmung bringen.

Um die dem vorhandenen Grade der Kurzsichtigkeit entsprechende Brille zu finden, braucht man *blos den Fernpunkt zu bestimmen* (S. 623). Sein Abstand *vermindert* um den Abstand des Glases vom Auge giebt die *Brennweite des Glases.*

Würde man ein Glas mit *grösserer* Brennweite wählen, so würden die von ihm entworfenen virtuellen Bilder *ferner* Gegenstände *jenseits* des Fernpunktabstands des Auges fallen, also nicht scharf gesehen werden, die Brille entspräche nicht den Anforderungen, sie wäre *zu schwach.*

Wäre die Brennweite aber *kürzer*, so würde die *Bildgrösse* übermässig *verkleinert* und schon die virtuellen Bilder *ferner* Objecte würden *innerhalb* des Fernpunktabstandes entworfen werden, zu ihrer deutlichen Wahrnehmung also eine *accommodative Anstrengung* erfordern, und diese würde um so *grösser* sein, je mehr die Schärfe des Glases den Bedarf übersteigt und je näher die Objecte rücken. Im Ganzen könnte dann der Accommodationsapparat *niemals abgespannt* werden und ruhen, er wäre zu *fortwährender Arbeit* verurtheilt. Dieses vertragen aber nur wenige Augen, in der Regel stellen sich alsbald *Reizzustände* ein und bei *forcirtem* Gebrauch drohen *dieselben Gefahren*, welche der *unzweckmässigen* Anwendung *passender* Gläser anhängen (S. 639, 3.).

Nimmt man den *Abstand des Glases vom Auge* gleich $^1/_2$ Zoll und fände man die Distanz des *Fernpunktes* gleich 14″, so wäre die *Brennweite* der erforderlichen Brille 13$^1/_2$ Zoll. Wäre aber der *Fernpunktabstand* gleich 6$^1/_2$ Zoll, so wäre die entsprechende *Brennweite* 6 Zoll.

Bei *grösseren Fernpunktabständen* fällt der *Abstand des Glases vom Auge* selbstverständlich nicht sehr ins Gewicht, daher man ihn bei *niederen* Graden der Myopie auch nicht gar zu ängstlich zu berücksichtigen braucht. Bei *mittleren* und *höheren* Graden der Myopie ist sein Einfluss jedoch ein *überaus grosser*, hier machen sich Differenzen von $^1/_2$″ und selbst von $^1/_4$″ in dem Abstande des *virtuellen Bildes* vom Auge schon sehr fühlbar, daher derselbe unter solchen Umständen *niemals* vernachlässigt werden darf. Ueberhaupt erfordert die *genaue* Bestimmung des Fernpunktabstandes und der erforderlichen Brennweite des Glases bei *hohen* Graden der Myopie die *allergrösste* Sorgfalt und ziemliche Gewandtheit. Trotzdem bleibt eine *ganz richtige* Messung ohne complicirte Apparate immer schwierig, daher man unter solchen Umständen gut thut, sich *nicht* mit *Einer* Messung zu begnügen und neben dem so ermittelten Glase noch *andere* versuchen zu lassen, deren Brennweite um ein Kleines nach einer und der anderen Richtung differirt, um dann *jenes zu wählen*, mittelst welchem der Myops bei *geringster Verkleinerung* der Bildgrösse *möglichst ferne* Objecte in *deutlichen* und *scharfen* Bildern zur Wahrnehmung zu bringen vermag.

Man pflegt die Brillengläser je nach ihrer grösseren oder geringeren Brennweite mit *Nummern* zu bezeichnen. In der Regel drückt die Nummer den *Werth der Brennweite in Zollen* aus, so dass ein Glas Nr. 40, 20, 10, 6, 5$^1/_2$ *eben so viele Zolle Brennweite* besitzt. Selbstverständlich variiren deshalb Brillen *gleicher* Nummer in den *verschiedenen* Ländern je nach den üblichen Längenmassen. Manche Optiker nummeriren ihre Gläser jedoch nach ganz abweichenden und zum Theile sehr willkürlichen Principien.

Gewöhnlich werden Zerstreuungsgläser *biconcav* geschliffen, seltener *planconcav*. Sehr beliebt waren früher *convexconcave* oder *periscopische* Gläser, da bei ihnen die Abweichung wegen der Kugelgestalt im Allgemeinen weniger fühlbar werden soll. Bei *schwachen* derartigen Gläsern ist aber dieser Fehler ohnehin überaus gering und bei *starken* wird der Gewinn reichlich aufgewogen durch die Uebelstände, welche eine übermässige Verkürzung des Radius der *hinteren* Krümmungsfläche mit sich bringt.

Die *beiden Gläser* einer *binocularen* Brille sollen immer eine *gleiche Brennweite* haben. Im Falle die Verkürzung des Fernpunktabstandes in beiden Augen eine *verschiedene* ist, hat bei Bestimmung der Brennweite immer *jenes* Auge als das massgebende zu gelten, welches *vornehmlich* zum *Fernesehen* verwendet wird, in der Regel also dasjenige, welches in *geringerem* Grade kurzsichtig ist.

Der Versuch, derlei Differenzen in der natürlichen Einstellung des dioptrischen Apparates dadurch auszugleichen, dass man *jedem* Auge das *seinem Fernpunktabstande entsprechende* Glas vorsetzt, führt erfahrungsmässig nicht zu dem gewünschten Resultat. Häufig, besonders wo *grössere* Differenzen bestehen, wird das kurzsichtigere Auge bei Fixation ferner Objecte nur *ungefähr* in die richtige Stellung gebracht oder ganz *abgelenkt* und seine Wahrnehmungen förmlich *unterdrückt*, ohne dass die Vorsetzung eines ganz entsprechenden Glases im Stande wäre, es zur Theilnahme an dem gemeinschaftlichen Sehacte beim Fernesehen zu vermögen. Besteht aber factisch ein *gemeinschaftlicher* Sehact beim Blicke in grosse Distanzen, so wird durch Vorsetzen *verschiedener* entsprechender Gläser die Differenz in der *Bildgrösse* in der Regel sehr merklich und in dem Grade störend, dass das *frühere* Verhältniss, die *mindere* Schärfe und Deutlichkeit in den Wahrnehmungen des einen Auges weitaus vorgezogen wird. Mitunter stellen sich in Folge dieser Störung wohl auch ähnliche Erscheinungen ein, wie beim Gebrauche einer *zu scharfen* Brille, der Zustand wird dem Myops unerträglich, oder dieser lernt, das betreffende Auge etwas abzulenken und in seiner Thätigkeit beim Fernesehen zu unterdrücken.

Ganz unpraktisch ist hier die Benützung der *Mittelstrasse*, d. i. die Wahl von Gläsern, deren Brennweite etwa der *halben* Differenz der beiden Fernpunktabstände gleicht. Es sind nämlich solche Gläser für das eine Auge zu schwach, für das andere zu stark.

Im Allgemeinen soll man immer *binoculare Brillen* verwenden, selbst wenn das zweite Auge functionsuntüchtig ist oder doch beim Sehen in

grössere Entfernungen *nicht mitwirkt. Monoculare* Brillen lassen sich nämlich ohne absonderliche und lästige Apparate nicht leicht in der *richtigen* Lage *fixiren* und dies ist ein *Haupterforderniss*, soll die Brille ihrem Zwecke vollkommen entsprechen. Es gilt hier die Regel, dass die Brille *fest und unverrückbar möglichst nahe am Auge so stehe, dass die Axen ihrer beiden Linsen beim Blicke in die Ferne nahezu mit den optischen Axen der beiden Augen zusammenfallen.* Selbstverständlich bedarf es hierzu sehr gut construirter *Fassungen.*

Stecher oder *Lorgnetten* sind in Anbetracht dessen *weniger* zu empfehlen. Sie passen nur für *mindere* Grade von Kurzsichtigkeit, wo die aus einer nicht ganz richtigen Stellung der Gläser zum Auge quellenden Fehler wenig bemerkbar sind und dann, wenn der Myops dem *Brillentragen* abhold sich damit begnügt, blos *zeitweilig* scharf in grössere Fernen zu sehen. Werden Zerstreuungsgläser aber *längere* Zeit oder gar *anhaltend* benützt, so sollten sie immer in *Brillenform* gebracht werden.

Am besten taugen *Brillen mit federnden Spangen*, welche sich allenthalben ihrer ganzen Länge nach an die Seitentheile des Kopfes anschmiegen und darum auch *festhaften*, ohne einen oder den anderen Punkt vorwaltend zu drücken. Es müssen diese Spangen natürlich um *so stärker* sein, je *massiger* die Gläser sind, je höhergradiger also die zu neutralisirende Kurzsichtigkeit ist.

Es hat dieses jedoch seine Grenze, weil mit der Stärke der Spangen die *Schwere* der Brille und der *Druck* wächst, welchen einzelne Theile, besonders der *Nasenrücken*, auszuhalten haben. Dieser Umstand macht, dass Brillen überhaupt nicht am Orte sind, wenn das Individuum *sehr rasche* und *excursive* Bewegungen des Körpers auszuführen gezwungen ist. Eine Brille, welche unter solchen Verhältnissen *fest haften* soll, wird bald durch den Druck, welchen sie ausübt, unerträglich. *Bewegt* sich aber die Brille, so wird das Sehen im hohen Grade verwirrt. Stark Kurzsichtige taugen daher nicht zum *Reiten*, *Springen* etc.

Die Brille muss *möglichst nahe am Auge* anstehen, um die *Abweichung der Netzhautbildgrössen* auf ein *Kleinstes* zu verringern. Ganz besonders nothwendig ist dieses bei *höheren* Graden der Kurzsichtigkeit, wo *sehr starke* Gläser verwendet werden. Doch darf die Annäherung niemals so weit gehen, dass die *Cilien* an der Hinterwand der Brille *anstreifen*, weil diese sonst bald verunreinigt und zum Scharfsehen untauglich würde. Bei bathymorphischen Augen wird dieser Uebelstand oftmals sehr peinlich und hindert geradezu die Benützung ganz entsprechender Gläser.

Die *Axen der Gläser* und die *optischen Axen* beider Augen müssen der Richtung nach mit einander *zusammenfallen*, oder doch nur einen *sehr kleinen* Winkel einschliessen, auf dass vornehmlich *Centralstrahlen* durch die Pupille zur Netzhaut gelangen und die Abweichungen aus dem Spiele bleiben, welche die *prismatische* Gestalt der Brillenrandtheile mit sich bringt. Es fordert dieses, dass die Gläser *gut centrirt* seien, dass ihre *Mittelpunkte* bei Benützung der Brille den *Scheiteln der beiden Hornhäute* gegenüber gestellt werden und dass die *Flächen* der Gläser *senkrecht* auf den verlängerten optischen Axen oder *Sehlinien* stehen.

Centrirt ist ein Glas, wenn die Scheitelpunkte beider Krümmungsflächen einander gegenüber und genau in der *Mitte* der beiden Krümmungsflächen gelegen sind, also allenthalben gleichweit vom Rande der Linse abstehen. Es fordert die Centrirung genaue und kostspielige Instrumente, ausserdem aber Gewandtheit und grösste Sorgfalt von Seite der Verfertiger. Am leichtesten lässt sich den Anforderungen bei *runden* Gläsern entsprechen; viel schwerer, wenn den Gläsern die beliebte *ovale* Form gegeben werden soll. *Ovale* Gläser zeigen sich darum ziemlich oft fehlerhaft construirt und sollten immer nur von *ganz verlässlichen* Optikern

angekauft werden. Sonst lässt sich ihnen *kein* erheblicher Vorwurf machen. Nur muss darauf gesehen werden, dass sie *gross genug* seien, um die Pupille auch bei *beträchtlichen* Seitwärtsbewegungen des Auges zu decken.

Stehen die Mittelpunkte der beiden Linsen *nicht* den Scheiteln der Hornhäute gegenüber, so können begreiflicher Weise die Pupille *nur Strahlen* passiren, welche durch einen *Seitentheil* des Glases gegangen sind, da alle anderen Strahlen von der *Iris* abgeblendet werden. Ein durch die hinterliegende Pupille gleichsam *abgegrenzter Seitentheil des Glases* wirkt dann auf das durchgehende Licht in der Eigenschaft eines *Prisma mit gekrümmten Flächen.* Er *lenkt* demgemäss die Strahlen *gegen seine Basis*, also gegen den entsprechenden Randtheil der Linse *hin ab* und zwar um so mehr, je grösser der *brechende Winkel* des Prisma, d. i. je *schärfer* die Brille ist. In Uebereinstimmung damit wird dieser Fehler bei *schwachen* Gläsern weniger bemerklich, macht sich dafür aber bei *scharfen* Gläsern um so fühlbarer. Die auf die *Netzhaut* fallenden Bilder erscheinen nämlich *verzerrt* oder *weichen* wohl gar von den Sehlinien ab *auf nicht identische Stellen beider Netzhäute* und werden beim gemeinschaftlichen Sehacte als *Doppelbilder* wahrgenommen. Solche *wenig distante Doppelbilder* sind geradezu unerträglich und rufen die lebhaftesten Anstrengungen behufs ihrer *Verschmelzung* hervor. Eine Verschmelzung ist aber meistens um so schwieriger, als sie vermöge der gegenseitigen Stellung der beiden Netzhautbilder einen mit dem Acommodationszustand der Augen *disharmonirenden* Convergenzgrad der optischen Axen fordert. Es *erschöpfen* sich darum die Muskeln bei diesen Versuchen sehr bald, es stellen sich Gefühle von Druck und Spannung, Congestivzustände und wirkliche Schmerzen im Auge, weiterhin Schwindel und Kopfweh, kurz alle jene Symptome ein, welche *übermässigen* Anstrengungen des Sehorganes zu folgen pflegen. Auch die *Asthenopie* findet hierin eine Quelle.

Der Fehler wird übrigens wesentlich *gesteigert*, wenn die *Flächen der Gläser nicht senkrecht* auf den *Sehlinien* stehen, da mit der Grösse des *Einfallswinkels* auch die *Ablenkung* wächst, welche die Strahlen durch die *prismatische* Gestalt der Seitentheile der Gläser erfahren.

Es ergiebt sich daraus die Nothwendigkeit, dem *Nasenbügel der Brille* eine dem concreten Falle entsprechende *Länge* und *wagrechte Biegung* zu geben. Es muss darum *vor der Wahl* der Brille immer erst ermittelt werden, *wie weit* die beiden *Hornhautscheitel* von einander *abstehen*, wenn der Kranke in Entfernungen blickt, für welche er die Brille benützen will.

Behufs dessen lässt man den Kranken ein Object von der betreffenden Distanz fixiren und bezeichnet mittelst Kohle an beiden unteren Lidrändern die den *Pupillencentris* entsprechenden Punkte. Man braucht dann nur einen gewöhnlichen *Zollstab* anzulegen, um die Entfernung der beiden Marken in Zollen und Linien abzulesen. Der gefundene Werth giebt den erforderlichen *Abstand der beiden Brillencentra* und bei gegebenem *Querdurchmesser* der Gläser auch die *Spannweite* des Bügels.

Man hat zu dieser Messung auch eigene Instrumente, sogenannte *Ophthalmodiastameter* construirt. Ihre richtige Handhabung ist indessen ziemlich schwierig und liefert darum in vielen Fällen ebenfalls nicht ganz genaue Resultate.

Es handelt sich übrigens in der Praxis gar nicht um ganz *haarscharfe* Bestimmungen. Die Brillen werden nämlich niemals für eine *einzige* Distanz verwendet. Mit dem *Wechsel* der Distanzen verändert sich aber der Convergenzwinkel der Sehaxen und sohin auch der Abstand der beiden Hornhautscheitelpunkte. Um den Fehler *ganz* zu vermeiden, müssten also die Brillencentra je nach der Entfernung der betrachteten Objecte sich nähern und entfernen, was unthunlich ist. Es kommt eben nur darauf an, dass die Differenzen eine *gewisse Grenze* nicht überschreiten. Es ist diese Grenze für *schwache* Gläser eine *weitere*, für *scharfe* Gläser eine *engere*, in *allen* Fällen aber *enge* genug, um den Gebrauch *einer* und *derselben* Brille für *grosse und sehr kleine* Entfernungen *unpracticabel* zu machen.

Immer müssen die Centra der Gläser einer Brille, welche für *weite* Distanzen benützt wird, *weiter* aus einander stehen, als die Mittelpunkte der Linsen in Brillen, welche für *nahe* Objecte benützt werden. Namentlich gilt dieses für *schärfere* Brillen.

Wenn *trotzdem* höhergradig Kurzsichtige nicht selten eine und dieselbe Brille beim Fernesehen und beim Lesen etc. ohne eine sonderliche Beschwerde verwenden, so liegt der Grund darin, dass sie beim Nahesehen eben nur *Ein* Auge benützen, das andere aber ablenken und in seinen Wahrnehmungen unterdrücken.

Insoferne *kleine* Differenzen der fraglichen Art nicht sehr ins Gewicht fallen, liegt es übrigens klar am Tage, dass man den Unterschied der Entfernungen, für welche eine und dieselbe Brille ohne sonderliche Fehler benützt werden kann, dadurch merklich zu *vergrössern* im Stande ist, dass man den gegenseitigen Abstand der Glasmittelpunkte etwas *kleiner* macht als den Abstand der Hornhautscheitel bei *paralleler* Stellung der Augenaxen. *Höhergradig* Kurzsichtige, deren Brillengläser vermöge ihrer Schärfe dem Wechsel der Convergenzwinkel sehr enge Grenzen stecken, sind längst durch Erfahrung auf diesen Vortheil gekommen.

Um die *prismatische* Ablenkung auf ein Kleines zu reduciren, müssen die *Glasflächen* einer Brille, welche zum *Fernesehen* verwendet wird, in *einer und derselben verticalen* Ebene vor den Augen stehen. Soll die Brille aber für *kurze Distanzen* dienen, so müssen die Gläser entsprechend dem Convergenzwinkel der optischen Axen *zusammenneigen*, der Nasenbügel also in der *horizontalen* Ebene einen *nach hinten convexen* Bogen beschreiben.

Die Brillengläser müssen aus dem *reinsten* vollkommen *farblosen* Spiegel- oder Krystallglas *geschliffen* werden. *Blasen*, *Risse*, *Sprünge* sind von übelstem Einfluss auf die Deutlichkeit der wahrgenommenen Bilder, ebenso natürlich auch *Schmutzflecken.* Das auf sie wirkende *diffuse* Licht erzeugt nämlich trübe *Spectra*, welche sich über die Bilder lagern. Die Brillen sollen daher während der Zeit des Nichtgebrauches immer in passenden *Futteralen* verwahrt werden. Zu ihrer *Reinigung* empfiehlt sich feines *Linnenzeug. Rehleder* hat den Vorzug der Weichheit, doch wird es bei längerem Gebrauche gerne fettig und leistet dann nicht das Geforderte.

Als *Materiale für die Brillenfassung* dient am besten *matt* polirtes *Metall. Horn* und *Schildplatt* sind leichter, werfen sich aber gerne und verändern so die Stellung der Gläser zum Auge.

3. Der Gebrauch von *passenden* Brillen ist an und für sich *durchaus nicht schädlich.* Im Gegentheile sind Brillen, welche in Bezug auf Brennweite und Fassung *allen* Anforderungen entsprechen, als ein *wichtiges therapeutisches* Hilfsmittel zu betrachten, welches *neben* der Neutralisation des vorhandenen Einstellungsfehlers auch noch die der Bathymorphie anklebenden *Gefahren wesentlich zu vermindern* im Stande ist und darum auch im *frühen Alter angezeigt* sein kann. Soll dieser Zweck aber erreicht werden, sollen die Brillen also den Namen von „*Conservationsgläsern*“ verdienen, so müssen bei deren Benützung *gewisse Vorsichten* beobachtet werden. *Zweckwidriger* Gebrauch der Brillen, auch wenn diese in jeder Beziehung den gegebenen Verhältnissen entsprächen, ist ganz geeignet, das *Grundleiden zu steigern* und eine Reihe *verderblicher Zustände* hervorzurufen.

Hauptregel ist, dass Brillen niemals für Distanzen benützt werden, welche innerhalb die Grenzen der deutlichen Sehweite fallen.

Insoferne nämlich bei Concavgläsern die *Vereinigungsweite divergent* auffallender Strahlen immer *kürzer* als der *Abstand* der Objecte ist, wird durch den Gebrauch von Brillen für *diesseits* des Fernpunktes gelegene Gegenstände der *Accommodationsbedarf* um ein beträchtliches *gesteigert.* Der Accommodationsmuskel, welcher *bei freiem Auge* in *Ruhe* verharren könnte, oder eine blos *geringe* Anstrengung zu machen hätte, muss nun eine *bedeutende Kraft* aufwenden, um die Linse in die dem *Abstand* des *virtuellen* Bildes entsprechende Wölbung zu bringen und darin zu erhalten. Ist die *Anlage* gegeben, so geschieht es dann leicht, dass die Linse ihre Convexitäten *bleibend verstärkt*, was unmittelbar eine *Gradsteigerung der Myopie* bedingt.

Die *Ueberbürdung* des Accommodationsmuskels ist aber auch eine Quelle von *Nervenreizungen* und *Congestivzuständen* des Auges, welche oftmals die *Asthe-*

nopie im Gefolge haben und ausserdem eines der *wirksamsten* pathogenetischen Momente abgeben für *fortschreitende* Entwickelung der *Bathymorphie*, weiterhin für rasche Ausbildung und Grössenzunahme des *Staphyloma posticum* und mittelbar selbst für *entzündliche Processe* in den *tieferen* Binnenorganen des Auges, die ihrerseits zur völligen *Functionsuntüchtigkeit* des Organes führen können.

Dazu kömmt, dass übermässige Bethätigungen des Accommodationsmuskels den *Drang* nach *Axenconvergenzen* erwecken, welche zu dem *wirklichen* Abstande des Objectes in *keinem* Verhältniss stehen. Im Falle es die *Objectsgrösse* zulässt, hilft sich der Myops dann bisweilen dadurch, dass er die Gegenstände *möglichst weit* vom Auge entfernt hält. Am Ende *gewöhnt* er sich an die *disharmonische* Bethätigung der betreffenden Muskeln und eignet sich einen dem Grad seiner Kurzsichtigkeit *gar nicht zukommenden geringen Convergenzgrad der Sehaxen* an. Die *Musculi recti interni* werden gleichsam *insufficient* und kömmt er in die Lage, *starke Axenneigungen* herstellen zu müssen, so geschieht dieses unter der grössten Anstrengung, die bald zur *Ermüdung* führt. Gewöhnlich aber bietet schon *von vorneherein* die *Erhaltung* des mit dem Accommodationszustand *disharmonirenden* Convergenzwinkels die grössten Schwierigkeiten und die damit verbundene Anstrengung *vermehrt* in sehr auffälliger Weise die Nervenreizungen und Congestivzustände nebst allen daran geknüpften Gefahren, wenn der Myops *nicht frühzeitig* lernt, das *eine* Auge vom *gemeinschaftlichen* Sehacte *auszuschliessen* oder gar völlig *abzulenken*, was leider gar nicht selten der Fall ist.

Uebrigens erscheint auch das mit der Annäherung der Objecte wachsende *Missverhältniss* in der *Grösse der wahrgenommenen Bilder* von Belang, insoferne mit deren Verkleinerung die *Sonderung der Details* erschwert und der *Netzhaut* eine grössere Arbeit aufgeladen wird.

Ist dann noch vielleicht gar die Brille *zu scharf*, oder ihre *Stellung* zum Auge eine *falsche*, so treten jene Uebelstände um so rascher und drohender hervor, die Brille wird zu einer *Schädlichkeit der schlimmsten Art.*

Bei *niederen* Graden von Myopie sollen darum Zerstreuungsgläser immer *nur zum Sehen in grössere Entfernungen* verwendet werden.

Anders verhält sich die Sache, *wenn der Fernpunktabstand unter 10 Zoll herabsinkt.* Dann können Zerstreuungsgläser auch *beim Nahesehen*, beim Lesen, Schreiben und ähnlichen Beschäftigungen nicht immer ohne Nachtheil *entbehrt* werden, indem die *freien* Augen behufs *deutlichen* Sehens den Objecten übermässig *genähert* werden müssen, was nicht nur *sehr grosse Convergenzen* der optischen Axen voraussetzt, so lange *gemeinschaftlicher* Sehact besteht; sondern auch eine *starke Beugung des Oberkörpers* nothwendig macht, wenn die *Objecte* nicht beliebig ihren *Ort verändern* lassen. Starke Zusammenneigungen der optischen Axen ebenso wie anhaltende Beugungen des Oberkörpers zählen aber zu den *ergiebigeren* Quellen von *Congestivzuständen*, welche bei *bathymorphischen* Augen *strenge* vermieden werden sollen. In Berücksichtigung dessen thut man *bei Fernpunktabständen von weniger als 10 und mehr als 6 Zoll* wohl, für Beschäftigungen mit Objecten, welche unbeschadet der erforderlichen *Netzhautbildgrösse über* die deutliche Sehweite des Myops *hinaus*, auf 12 und mehr Zoll Distanz, gerückt werden können, Brillen zu empfehlen, deren *Brennweite* den Fernpunktabstand *um einige Zolle übertrifft* und deren *Gläser* in entsprechender Weise *convergiren.*

Würde man zu solchen Beschäftigungen unter den erwähnten Verhältnissen *dieselben* Brillen verwenden lassen, welche *für grosse Distanzen* passen, so würde abgesehen von der Misslichkeit *prismatischer* Abweichungen auch der Accommodationsmuskel leicht *überbürdet*, indem die virtuellen Bilder der verhältnissmässig nahestehenden Objecte *wenig über die halbe deutliche Sehweite hinaus* fielen. Durch die Benützung *schwächerer* Gläser wird der Abstand der virtuellen Bilder schon merklich *vergrössert* und sohin auch der Accommodationsaufwand wesentlich *vermindert.*

Bei *höchstgradigen* Myopien von *weniger* als 6 Zoll Fernpunktabstand ist die Benützung von *schwächeren* Brillen für Distanzen von 10, 12 und mehr Zollen *überflüssig*; hier können ohne weiters die dem Fernpunktabstande *entsprechenden* Gläser gebraucht werden, indem sie die virtuellen Bilder ohnehin ziemlich *nahe der äusseren Grenze* der deutlichen Sehweite entwerfen. Nur muss hier *um so strenger* auf eine genügende *Convergenz* der Gläser gesehen werden.

Es kommt hier übrigens noch der Umstand in Betracht, dass Myopen dieser Art sich ohnehin sehr häufig mit Brillen behelfen, welche relativ zum Fernpunktabstande *zu schwach* sind, indem bei ganz *passenden* Gläsern die Abweichung der *Bildgrösse* überwiegende Nachtheile mit sich bringt. Zudem wird der Brille unter solchen Umständen gewöhnlich schon *von vorneherein* eine *Biegung* gegeben, welche *ansehnlichen* Convergenzen der Sehaxen entspricht, indem der Myops dann nur selten den Blick in die ihm ohnehin verschlossene *weite Ferne* lenkt.

4. Besondere Aufmerksamkeit erfordern *die Perioden des fortschreitenden Wachsthumes der Bathymorphie.* So lange diese *nicht stationär* geworden ist, müssen die im Obigen auseinander gesetzten Regeln mit *grösster* Strenge gehandhabt und insonderheit jede *Ueberbürdung* des Sehorganes und jede Gelegenheit zu *Congestivzuständen* des Bulbus auf das sorgfältigste vermieden werden. Zeigt sich das Grundleiden in *rascher* Progression begriffen, so genügt dies nicht mehr; dann wird *strenge Augendiät* zur *unerlässlichen* Bedingung, will man möglicher Weise einen *Stillstand* herbeiführen. Vor allem wird es dann nothwendig, *jede das Auge nur einigermassen anstrengende Beschäftigung*, das Lesen, Schreiben u. s. w. gänzlich *aufzugeben* und das Sehorgan vor dem Einflusse *grellen Lichtes*, namentlich stärkerer *Lichtcontraste*, zu schützen. Sehr vortheilhaft sind hierbei der Aufenthalt in schattigen Gärten, mässige Spaziergänge in wald- und wiesenreichen Gegenden. Bei grosser *Empfindlichkeit gegen das Licht* empfiehlt man das Tragen *blauer Concavgläser*, welche den vorhandenen Kurzsichtigkeitsgrad thunlichst neutralisiren und das Sehen in die Ferne ohne alle Anstrengung gestatten. Machen sich aber *hyperämische* oder gar *entzündliche* Zustände in den Binnenorganen des Auges geltend, so muss durch *direkte* Mittel, kalte Ueberschläge, örtliche Blutentziehungen u. s. w. eingeschritten werden, während gleichzeitig auch die *Diät* und das *Regimen* des Kranken der *Antiphlogose* entsprechend einzurichten sind.

5. Eben so grosse Beachtung verdienen die *senilen Alterationen des Auges* und die nicht gar selten vorkommenden *Accommodationsparesen* wegen ihrem Einfluss auf Länge und Lage der deutlichen Sehweite. Sie *steigern* den Accommodations*aufwand*, welcher zum deutlichen Sehen in kurze *diesseits* des Fernpunktabstandes gelegene Distanzen nothwendig ist, in dem Masse, als der *Nahepunkt* sich vom Auge *entfernt.* Die Folge davon ist, dass Beschäftigungen, welchen der Myops früher mit *Leichtigkeit dauernd* oblag, nun eine Quelle von *Ueberbürdungen* des Accommodationsmuskels werden und dem Auge geradezu *Gefahr* drohen können. Bis zu einem *gewissen* Grade hilft sich dann der Myops selbst durch *Verlängerung der Objectsdistanz.* Ist diese aber an der *Grenze* angelangt, welche ihr die *Art* der Beschäftigung als solche oder die *Grösse* des erforderlichen *Sehwinkels* setzt, so muss entweder die gewohnte Beschäftigung *aufgegeben*, oder eine *Brille* angewendet werden, welche bei der *passendsten Entfernung des Gegen-*

standes virtuelle Bilder *näher dem Fernpunktabstande* des myopischen Auges entwirft.

Bei *niederen* Graden der Myopie wird, wenn das Object *nahe* an das Auge herangerückt werden muss, oftmals die Benützung einer schwachen *Convexbrille* nothwendig, welche von den *innerhalb* ihrer Brennweite gelegenen Objecten aufrechte vergrösserte virtuelle Bilder *jenseits* der Objectsdistanz entwirft.

Bei *höheren* Graden von Kurzsichtigkeit aber, bei welchen aus erwähnten Gründen auch zum *Nahesehen* Concavgläser gebraucht werden, wird es nöthig, statt der früher benützten Brille eine *schwächere* zu wählen, um solchermassen bei *gleichbleibender* Objectsdistanz den *Abstand der virtuellen Bilder zu vergrössern. Rückt* dann später auch der *Fernpunktabstand hinaus,* so muss auch die für *grössere* Distanzen benützte Brille mit einer anderen vertauscht werden, deren Brennweite dem *dermaligen* Abstand des Fernpunktes entspricht.

Bei *höchstgradigen* Myopien, bei welchen ohnehin in der Regel *zu schwache* Gläser verwendet werden, wird ein Austausch der Gläser nur selten nöthig.

6. In Fällen von Myopie, wo beim Nahesehen *gemeinschaftlicher Sehact* besteht und sich das *Unvermögen* äussert, für gewisse Beschäftigungen die nöthige *Convergenz der optischen Axen* aufzubringen oder dauernd zu *erhalten,* sind *prismatische* oder sogenannte *Dissectionsgläser* zu empfehlen. Es sind dieses in Brillenform gebrachte *Glasprismen* mit mehr weniger grossem *brechenden Winkel,* deren Flächen *hohl geschliffen* sind und Sectoren *concaver* Kugelflächen darstellen. Abgesehen von der Grösse des brechenden Winkels ähneln sie Theilen einer durch ihr Centrum entzwei geschnittenen Concavlinse. Sie wirken einerseits in der Eigenschaft von *Concavgläsern* und erlauben das *Object* über die deutliche Sehweite *hinaus* vom Auge zu entfernen; anderseits aber wirken sie als *Prismen* und lenken die Strahlen, wenn ihre Basis gegen die *Nasenseite* gekehrt wird, nach *innen* ab, vermindern demnach in jeder Weise die zum gemeinschaftlichen Sehacte erforderliche *Convergenz* der Augenaxen. Selbstverständlich muss die *Brennweite* und der *brechende Winkel* in *jedem* Falle dem *Bedarf angepasst* werden.

Für die Ermittelung der *Brennweite* des Glases gelten die allgemeinen Regeln. Um den *brechenden Winkel* zu bestimmen, ist eine *Sammlung* von in Brillenform gefassten *Prismen* mit *planen* Flächen nothwendig, deren brechende Winkel von 2 Grad allmälig emporsteigen. Um die richtigen *Gläser* zu finden, wird vor die Augen die Brille gesetzt, welche die dem Zwecke entsprechende Brennweite besitzt, und nun *vor dieselbe* eine Prismabrille nach der andern gebracht, bis man den *passenden Winkel* gefunden hat. Der Optiker vermag dann leicht den brechenden Winkel *und* die Brennweite in *einer und derselben* Brille zu combiniren.

2. Die Uebersichtigkeit.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist die Verlängerung des Fernpunktabstandes über die positive Unendlichkeit hinaus in negative Distanzen und das damit gesetzte Vermögen des Auges, convergent auffallende Strahlen in deutliche und scharfe Netzhautbilder zu vereinigen.*

1. *Der Fernpunktabstand* kann in allen möglichen *negativen* Werthen schwanken. Analog der Myopie und aus demselben Grunde macht sich

die Uebersichtigkeit *in der Praxis* jedoch nur dann *bemerklich*, wenn der Fernpunkt auf der nach *hinten* verlängerten optischen Axe auf wenige *Schuhe* an den Bulbus herangerückt ist.

Um *mindere* Grade zu constatiren, muss die *Pupille* erweitert und der Accommodationsmuskel *völlig entspannt* werden, was durch wiederholte Einträufelungen stärkerer Atropinlösung geschieht.

Behufs einer annähernd richtigen *Bestimmung des Fernpunktabstandes* muss man *Sammellinsen* knapp vor das übersichtige Auge stellen und darunter die *stärkste* suchen, durch welche genügend grosse und gehörig beleuchtete *weit entfernte* Gegenstände in *deutlichen* und *scharfen* Bildern zur Wahrnehmung gebracht werden können. Die *Brennweite* dieses Glases, *vermindert* um dessen Abstand vom Auge, giebt den gesuchten Werth.

Wurde bei diesem Versuche die *Pupille* stark erweitert, so muss das Glas bis auf einen der gewöhnlichen *Pupillengrösse* entsprechenden centralen Theil *abgeblendet* werden, widrigenfalls sich die Unregelmässigkeiten in der Krümmung der Hornhaut- und Linsen*randtheile* geltend machen und das Urtheil trüben.

Optometer sind nur dann verwendbar, wenn sie mit Rücksicht auf beliebige *negative* Distanzen gebaut sind.

Ganz gute Dienste leistet der *Augenspiegel*, wenn es sich darum handelt, das *Vorhandensein mittlerer* und *hoher Grade* der Uebersichtigkeit festzustellen. Insoferne nämlich im hyperpresbyopischen Auge die Netzhaut und Chorioidea bei *völliger* Accommodations*ruhe* stets *innerhalb* der Brennweite des dioptrischen Apparates stehen, wirkt dieser gleich einer *Lupe* auf das *zurückkehrende* Licht, die Strahlen fahren *divergent* aus, als kämen sie von einem *hinter* der Netzhaut gelegenen vergrösserten aufrechten Bilde. Das *normalsichtige* Auge bedarf daher unter solchen Umständen nur eines *einfachen Beleuchtungsspiegels*, um den Augengrund in *deutlichen aufrechten* Bildern wahrzunehmen. Bei sehr grosser Uebung genügt dann der *gegenseitige Abstand beider Augen* und der erforderliche Accommodations*aufwand* des *untersuchenden* Auges, um die *Distanz des virtuellen Bildes* durch Schätzung zu ermitteln und daraus die *Einstellung* des *untersuchten* Auges zu berechnen. *Sicherer* kömmt man zum Ziele, wenn man *Sammellinsen* vor das untersuchende Auge setzt und dann die *stärkste* Linse ermittelt, durch welche das virtuelle Bild noch deutlich wahrgenommen wird, da dieses eben voraussetzt, dass das *Bild* noch *innerhalb* der Brennweite jener Brille *gelegen* ist.

2. *Der Nahepunkt* liegt bald in *positiver*, bald in *negativer* Entfernung vom Auge, daher die deutliche Sehweite bald eine *discontinuirliche*, bald *ihrer ganzen Länge nach negative* ist. Es hängt dieses einerseits von der Stellung des *Fernpunktes*, andererseits von der *Accommodationsgrösse* ab.

In gewissen Fällen erreicht die letztere das *normale Mass*, oder ist wohl gar eine *aussergewöhnlich bedeutende*. Ist dann der *negative* Abstand des Fernpunktes ein *sehr grosser*, so ragt die deutliche Sehweite in *positiver* Richtung *sehr nahe an das Auge* heran, der *Nahepunkt* erscheint im Vergleiche zur Norm nur *wenig* von der Hornhaut *hinweg* gerückt, der Kranke sieht gleich dem Normalsichtigen gut *in die Ferne und Nähe*, die Hyperpresbyopie macht sich *nur* durch das Vermögen, mittelst *schwachen Convexbrillen in grosse Entfernungen deutlich zu sehen*, und durch den Umstand bemerklich, dass das *anhaltende* Sehen in *sehr kurze* Distanzen *viel grössere* Anstrengung erfordert und auch *früher* zur *Ermüdung* führt, als unter *normalen* Verhältnissen.

Ausnahmsweise wird hier etwas *ähnliches* beobachtet, wie bei der auf *Krampf* beruhenden *Myopie in Distanz* (S. 625). Bei fortgesetzter Anstrengung des Accommodationsmuskels geräth derselbe allmälig in einen Zustand *krampfhafter* Spannung, vermöge welcher der dioptrische Apparat für *kurze Distanzen* eingestellt bleibt und so eine *Kurzsichtigkeit* mit überaus *kurzer deutlicher Sehweite* vorgespiegelt wird.

Es bedarf dann wiederholter Einträufelungen von Atropinlösung, um den Muskel zu *entspannen* und die leicht hyperpresbyopische Einstellung des Auges zu ermitteln.

Ist die *Accommodationsgrösse* aus irgend einem Grunde *vermindert*, oder ist bei *Integrität* derselben der *Fernpunktabstand* in *negativer* Richtung näher an das Auge herangerückt, so steht der *Nahepunkt* immer schon in *beträchtlicher* Distanz vom Auge, auf einen Schuh und darüber entfernt. Der Uebersichtige findet dann schon grosse Schwierigkeiten beim Lesen *gewöhnlicher* Druckschrift, beim Schreiben und ähnlichen Beschäftigungen, indem diese das *Maximum* der aufbringbaren Muskelspannung erheischen. *Sehr kleine* Objecte, welche im Interesse eines genügenden Sehwinkels *sehr nahe* an das Auge gebracht werden müssen, verschwimmen in Zerstreuungskreisen und werden trotz aller Anstrengung nur *undeutlich* wahrgenommen. *In grössere* Entfernungen sieht das Auge vollkommen *scharf* und *deutlich*.

Je mehr die *Accommodationsgrösse* oder der *negative Abstand des Fernpunktes* aber abnimmt, um so mehr *verlängert* sich die Distanz des *Nahepunktes*, bis derselbe endlich *über die positive Unendlichkeit hinaus* gleichfalls in *negative* Entfernungen rückt, die deutliche Sehweite also *ihrer ganzen Länge nach negativ* geworden und der Uebersichtige sonach *weder ferne noch nahe* Objecte mit *freiem* Auge *deutlich* wahrzunehmen im Stande ist, also *nur mehr* Strahlen von einem gewissen *Convergenzgrad* auf der Netzhaut zu *scharfen* Bildern zu vereinigen vermag.

Um den Abstand des Nahepunktes zu ermitteln, genügt bei *discontinuirlicher* Sehweite *(facultativer Hyperpresbyopie)* das bei der *Myopie* zu gleichem Behufe vorgeschlagene Verfahren (S. 624, 2.), nämlich die Bestimmung der *kleinsten positiven* Entfernung, in welcher das Auge Objecte von *entsprechender* Ausdehnung *deutlich* und *scharf* zu sehen im Stande ist. Bei *absoluter* Uebersichtigkeit muss dem Auge eine dem *Fernpunktabstande* entsprechend gewählte *Sammellinse* vorgesetzt und dann die *kürzeste* Distanz *gemessen* werden, in welcher *mit dieser Brille* noch *deutliche* und *scharfe* Wahrnehmungen vermittelt werden. Es lässt sich dann aus *diesem* Werthe und aus der *Brennweite* der benützten Brille leicht die *Entfernung* des virtuellen Bildes berechnen und durch Subtraction des *Brillenabstandes* vom Auge kömmt man zur Kenntniss *der Lage des Nahepunktes*.

Insoferne der Nahepunkt bei *facultativer* Uebersichtigkeit immer um ein sehr Beträchtliches *weiter* absteht, als bei der Myopie, wird man bei diesem Versuche auch entsprechend *grössere* Objecte, eventuell *höhere* Nummern der *Jäger*'schen Schriftproben anwenden müssen. Bei *absoluter Hyperpresbyopie*, wo der Gebrauch von *Sammellinsen* nothwendig ist, gilt dieses nur *bedingungsweise*. Am wenigsten leicht wird man fehlen, wenn man als Regel festhält, stets die *kleinste* Schriftnummer zu wählen, welche ein vollkommen *normalsichtiges* Auge in der *gleichen* Entfernung noch leicht und anstandlos zu lesen im Stande ist.

3. *Objecte* und *virtuelle Bilder*, welche *innerhalb der deutlichen Sehweite* gelegen sind, sieht der Uebersichtige natürlich *ebenso scharf und deutlich*, wie der Normalsichtige, wenn auch häufig unter bedeutend *grösserer* Accommodationsanstrengung. *Ausserhalb* der deutlichen Sehweite gelegene Objecte und virtuelle Bilder werden aber im Allgemeinen um so *undeutlicher* gesehen, je *grösser* die die Netzhaut treffenden *Zerstreuungskreise* sind, je weiter also die *Pupille* und je grösser der *Abstand* ist, in welchem die den dioptrischen Apparat passirenden Lichtstrahlen *hinter* der Retina zur Vereinigung kommen. Insoferne aber der Einfluss dieser *letzteren* Differenz auf die Grösse der Zerstreuungskreise aus erwähnten Gründen weitaus von dem des *Durch-*

messers des Sehloches überboten wird, besonders so lange der Krystall als *lichtsammelndes* Medium *besteht*: findet der Uebersichtige in der theilweisen *Bedeckung* und in möglichster *Verengerung der Pupille* ein *sehr wirksames* Mittel, um von Objecten, welche weit *innerhalb* seines Nahepunktes in *positiver* Entfernung gelegen sind, noch *leidlich deutliche* Wahrnehmungen zu gewinnen und so seine deutliche Sehweite in *positiver* Richtung scheinbar um ein Bedeutendes zu *verlängern*. Er pflegt darum beim Betrachten von Objecten, welche *diesseits* seines Nahepunktes liegen, gleich dem Myops stark zu *blinzeln* und sich wo möglich so zu stellen, dass das *Object und das Auge* thunlichst *stark beleuchtet* werden. Durch Aufwand des *Maximum* seiner Accommodationskraft wird dann nicht nur die Differenz der hinteren *Vereinigungsweite* verkürzt, sondern auch die *Pupille* um ein *Ferneres* verengert und, was sich dann an der *Grösse* der Zerstreuungskreise nicht mehr ändern lässt, sucht er dadurch in seiner Wirkung abzuschwächen, dass er, so weit es geht, die Objecte *dem Auge nähert*, indem im umgekehrten Verhältnisse zur Objectsdistanz der *Sehwinkel* und somit auch der lichtstärkere *Kern* des Zerstreuungsbildes wächst, letzterer also sich deutlicher aus den verschwommenen Contouren *heraushebt*. Durch fortgesetzte Uebung bildet sich dann das *Vermögen, Zerstreuungskreise zu verarbeiten*, nicht selten in ganz wunderbarer Weise aus, so dass es gar nichts ungewöhnliches ist, *absolut Uebersichtige* zu finden, welche mit *freiem* Auge *mittlere* und selbst *ziemlich kleine* Druckschrift lesen, nähen u. s. w., immer vorausgesetzt, dass sie in der Lage sind, durch starke *Erleuchtung* der Augen und Objecte die *Pupille* sehr zu *verengern*. Bei *schwacher* Erleuchtung, überhaupt bei *weiter Pupille*, tritt dann der Einstellungsfehler um so deutlicher hervor und es kann dieses so weit gehen, dass absolut Hyperpresbyopische bei *schwachem Abendlichte* und überhaupt in *mässig finsteren* Räumen Schwierigkeiten finden, sich selbst zu führen.

Ursachen. 1. Die Uebersichtigkeit ist häufig der symptomatische Ausdruck eines *fehlerhaften Baues des Bulbus als Ganzen*, insbesondere einer normwidrigen *Kürze der optischen Axe*. Es ist dieser Fehler, der *Flachbau, Plathymorphie*, wenigstens in der Anlage, *angeboren* und oft *vererbt*. Wo er *höhere* Grade erreicht, verräth er sich in sehr auffälliger Weise durch normwidrig *tiefe Lage* und wirkliche oder scheinbare *Kleinheit des Bulbus*.

Bei genauerer Untersuchung findet man dann die *Seitentheile* des Augapfels stärker gewölbt, der Bulbus ist im Gegensatze zur Bathymorphie mehr in die *Breite* als in die Länge gewachsen, er hat das Ansehen, als wäre er von hinten nach vorne zusammengedrückt und dadurch in seiner hinteren und vorderen Convexität *verflacht*. Dabei zeigt sich die *vordere Kammer* häufig in ganz deutlicher Weise *verengt* und nach den neuesten Untersuchungen pflegt auch die *Linse* merklich *geringere* Convexitäten aufzuweisen, als in der Norm.

Es darf übrigens nicht verschwiegen werden, dass nicht selten *ziemlich hohe* Grade von Uebersichtigkeit als *angeborene* Fehler vorkommen, in welchen sich eine *Abweichung* von dem *normalen* Bau ohne complicirtere Instrumente *nicht* constatiren lässt. Um so weniger ist dieses natürlich möglich bei den angeborenen *geringen* Graden. Hier bleibt es in der Regel der *Willkür* überlassen, eine Verkürzung der optischen Axe, eine geringe Verflachung der Cornea oder Linse als das Grundleiden zu vermuthen.

Die *Accommodation* ist in Fällen dieser Art wohl *öfters*, durchaus aber *nicht nothwendig* beirrt; vielmehr findet man häufig, selbst bei *hochgradiger* angeborener Hyperpresbyopie, ein *ganz ausgezeichnetes* Einstellungsvermögen, welches dem normalen *nichts* nachgiebt, wie aus der *Länge* der *deutlichen*

Schweite bei Benützung eines entsprechenden Sammelglases mit Bestimmtheit ermessen werden kann.

2. Viel öfter wird die Uebersichtigkeit *erworben* und dieses zwar in sehr mannigfaltiger Weise.

a) Vorerst kommen die *Verflachungen* in Betracht, welche die *Hornhaut* in Folge ausgebreiteter durchbohrender Geschwüre und der späteren *Narbenbildung* erleidet. Nach Massgabe der Verlängerung des *Cornealradius* können diese Hyperpresbyopien *in allen möglichen* Graden variiren; doch sind sie selten *rein*, indem die normwidrige *Krümmung* der Cornea fast immer eine *unregelmässige* ist. Die *Accommodation* ist dabei in der Regel sehr *beschränkt* wegen umfangsreichen vorderen Synechien der *Iris*.

b) Am häufigsten wird die Uebersichtigkeit begründet durch die *senilen Alterationen der Linse*, d. i. durch die mit der Consistenzvermehrung einhergehende *Verflachung* des Krystalles und durch die daran geknüpfte *mehr gleichmässige Vertheilung der Dichtigkeitsgrade* in den einzelnen Schichten desselben. Es sind dieses eigentlich *physiologische* Zustände, welche sich bald früher bald später einstellen, aber selbst im *hohen* Alter nicht immer *so weit* gedeihen, dass damit eine *sehr auffällige* Verlängerung der natürlichen Brennweite des dioptrischen Apparates nothwendig verbunden wäre. *Im Anfange* äussern sie sich blos durch die Vergrösserung des *Widerstandes* bei Einstellungen des Auges für die *Nähe*. Es *vermindert* sich demnach allmälig die *Accommodationsgrösse*, es stellt sich *Presbyopie* ein, welche sich fort und fort steigert, bis endlich unter wachsender Dichtigkeit der Linse die oben erwähnten Verhältnisse eine *Verlängerung* der natürlichen Brennweite über die Netzhaut hinaus, also die *Uebersichtigkeit*, mit sich bringen. Diese entwickelt sich unter solchen Umständen demnach *aus der Presbyopie*, durch *Gradsteigerung* des Grundleidens, daher der Name „*Hyperpresbyopie*". Es erreicht diese ätiologische Form der Uebersichtigkeit *keine sehr hohen* Grade, doch wird bei ihr die beträchtliche Beschränkung der *Accommodationsgrösse* oftmals misslich.

Verflachungen des Krystalles kommen übrigens auch bisweilen in Folge *partieller staariger Zerfällniss und Resorption der Linse* vor und bedingen einen der Grössenabnahme der Krystallaxe entsprechenden meistens *sehr hohen* Grad von Hyperpresbyopie, welcher sich in der Regel nur unvollkommen durch Convexgläser neutralisiren lässt, wegen zurückbleibenden *Trübungen* und *Irregularität* der Krümmungsoberflächen des Krystalles.

Ebenso kommen Verflachungen des Krystalles in Augen vor, welche von Jugend auf *vom Sehact ausgeschlossen sind* und daher *niemals für die Nähe eingestellt werden*, sei es wegen *strabotischer* Ablenkung, oder wegen beträchtlicher *Functionsbeschränkung* derselben. Es bildet sich dann die Linse weniger in der Richtung der *Axe* aus, sie wird *weniger gewölbt*, indem in den ersten Lebensjahren die Entwickelung ohnehin *überwiegend* in *äquatorialer* Richtung erfolgt.

c) Eine weitere *höchst wichtige* Quelle der Uebersichtigkeit sind *Staaroperationen* und überhaupt *jedes* wie immer veranlasste *Heraustreten der Linse aus der optischen Axe*. Die *solchermassen* begründete Hyperpresbyopie ist wohl immer eine *absolute* und *sehr hochgradige*, der negative Fernpunktabstand ist ein *sehr kurzer*, so dass sie Sammellinsen von *wenigen* Zollen Brennweite zu ihrer Ausgleichung verlangt. Die *Accommodation* ist dabei stets *vollkommen aufgehoben*, die deutliche Sehweite sonach auf eine *einzige negative* Accommodationslinie beschränkt.

Allerdings kommen ausnahmsweise Fälle vor, wo linsenlose, *aphakische*, Augen die Fähigkeit erwerben, *mit* einer entsprechenden Sammellinse, oder gar *ohne* diese, Gegenstände von *sehr verschiedener* Entfernung zu erkennen, in die *Ferne und Nähe* ziemlich deutlich zu sehen; neuere Untersuchungen haben jedoch nachgewiesen, dass hierbei kaum *verschiedene Einstellungen* des dioptrischen Apparates in Betracht kommen, sondern vielmehr *andere* Verhältnisse, welche ihrer Gesammtheit nach noch nicht gehörig aufgeklärt sind, unter welchen jedoch durch ihre Wichtigkeit hervorragen: die *Länge* der gegebenen *Accommodationslinie*, die *Weite* der *Pupille* und ganz besonders das durch Uebung steigerbare *Vermögen*, *Zerstreuungskreise* innerhalb gewisser Grenzen zu *verarbeiten.*

d) Vom *theoretischen* Standpunkt aus kommen als *Ursachen* hyperpresbyopischer Einstellung noch zu berücksichtigen: *Verflachungen der Hornhaut* wegen beträchtlicher Steigerung oder Aufhebung des *intraocularen Druckes*, *Abhebungen der Netzhaut*, *Verkleinerungen der optischen Axe* wegen Volumsverminderung des gesammten Augapfels u. dgl. Selbstverständlich kann in solchen Fällen *niemals* eine *wahre* Uebersichtigkeit resultiren, da mit den erwähnten Zuständen stets *Sehstörungen* verbunden sind, gegen welche die mangelnde Schärfe der Netzhautbilder verschwindet.

Der Verlauf und die Ausgänge sind sehr *verschieden* je nach dem *Grundleiden* der Hyperpresbyopie.

1. Die *Plathymorphie* wird nur selten in auffälligem Grade an *Neugeborenen* beobachtet; meistens tritt sie erst in den *Kinderjahren* hervor und steigert sich allmälig, indem mit fortschreitendem Wachsthume das Missverhältniss in den einzelnen Durchmessern des Augapfels zunimmt. Mit der *Vollendung der Körperentwickelung* scheint dann auch die Plathymorphie als solche ihren *Abschluss* zu finden. Doch kömmt es auch öfters vor, dass die durch Plathymorphie begründete Uebersichtigkeit während der Jugendperiode wieder eine *Gradverminderung* erleidet, der *negative* Fernpunktabstand sich also vom Auge *entfernt* und der *positiven* Unendlichkeit mehr weniger *nähert.*

Zweifelsohne wird nämlich in manchen Fällen beim weiteren Wachsthum des Bulbus das *Missverhältniss* zwischen den einzelnen Durchmessern des Bulbus wieder *ausgeglichen*, indem der zurückgebliebene *Längsdurchmesser* durch raschere Zunahme das Versäumte *nachholt* und sich mit den übrigen Diametern ins Gleichgewicht setzt. Häufiger jedoch scheinen *ganz andere* Verhältnisse dieser Erscheinung zu Grunde zu liegen. Einmal ist nicht zu übersehen, dass der Uebersichtige beim Besehen *naher* Gegenstände, oft sogar beim Blicke in die *Ferne*, starke Accommodationsanstrengungen zu machen gezwungen ist, um durch möglichste *Convexitätsvermehrung der Linse* die Differenz der hinteren Vereinigungsweite der Strahlen auf ein Kleinstes zu reduciren, dass sonach bei fortgesetzter Accommodationsspannung und nur einiger Disposition der *Krystall* leicht in einer *normwidrigen* Convexität *verharren*, in dieselbe gleichsam *hineinwachsen* und solchermassen eine *Verkürzung* der natürlichen Brennweite des dioptrischen Apparates mit sich bringen könne. Das andere Mal aber ist auch hier wieder die fortgesetzte *Uebung* und die dadurch erzielbare Steigerung des Vermögens, *Zerstreuungskreise zu verarbeiten*, ein Moment von hohem Belang.

Eine grosse Gefahr liegt bei einigermassen *höheren Graden der Plathymorphie* in der Nothwendigkeit, die Gegenstände in *nächste Nähe* des Auges zu bringen, um sie in ihren *Zerstreuungsbildern* möglichst deutlich zu erkennen. In der Regel erweisen sich dann die Musculi *recti* interni *zu schwach*, um den zum gemeinschaftlichen Sehact erforderlichen *Convergenzgrad* der Augenaxen aufzubringen und zu erhalten. Der Uebersichtige sieht sich darum *beim Nahesehen* oft gezwungen, will er Doppelbilder vermeiden, *das eine Auge abzulenken* und aus dem gemeinschaftlichen Sehact *auszuschliessen.* Die *Folge* dessen ist dann in vielen Fällen eine *dauernde* Vernachlässigung,

noch *häufiger* aber ein *wirklicher Strabismus.* In neuester Zeit wird die Hyperpresbyopie sogar als die *gewöhnlichste Ursache des Schielens* betrachtet.

Die Nothwendigkeit, beim *Nahesehen alle* am Sehacte betheiligten *Muskeln* aufs *äusserste* anzuspannen, macht *anhaltendere* Beschäftigungen mit *kleinen* Gegenständen, das Lesen u. s. w. auch zu einer Quelle von *Reizzuständen*, welche sich in *Hyperämien* und *Nervensymptomen* geltend machen, mitunter wohl auch wirkliche *Entzündungen* hervorrufen oder wenigstens in ihrem Auftreten *begünstigen.* Es scheint wirklich, als ob bei höheren Graden von Plathymorphie *Ausgänge von Entzündungen* der Binnenorgane des Augapfels, besonders der *Netzhaut*, und darin begründeten *Amblyopien häufiger* vorkämen, als bei normalsichtigen Augen.

Eine *gewöhnlichere* Folge dieser Verhältnisse jedoch ist die *Asthenopie*, ja man behauptet mit Recht, dass die Asthenopie nirgends einen so günstigen Boden finde, als in plathymorphischen Augen, und dass sie darum auch mit *weit überwiegender* Häufigkeit an *Uebersichtigkeit* gebunden vorkomme. Sie kann sich hier schon *frühzeitig* einstellen, meistens geschieht dieses jedoch erst im Beginne der *Mannesjahre*, um das 25. Lebensjahr herum, wenn die zunehmende *Dichtigkeit des Linsenkernes* dem Accommodationsacte grössere Widerstände entgegenzusetzen anfängt.

Mit *fortschreitender Verdichtung der Linse* nimmt in jedem Falle die *Accommodationsgrösse* gleich wie im normalen und kurzsichtigen Auge ab. Späterhin kömmt es vermöge der *Abflachung* und gleichmässigeren *Vertheilung* der Dichtigkeitsgrade in den einzelnen Schichten des Krystalles auch zu einer *Verkürzung* des *negativen Fernpunktabstandes*, die Uebersichtigkeit nimmt *als solche* zu.

2. Die *auf der senilen Involution der Linse allein beruhende Form* der Uebersichtigkeit tritt selbstverständlich immer erst im *höheren Mannes-* und *Greisenalter* hervor und steigert sich *nach und nach* proportional dem Fortschreiten der *senilen Veränderungen* der Linse.

3. In *aphakischen* Augen dürfte die *Brennweite* des dioptrischen Apparates kaum erheblichen *Wechseln* unterworfen sein. Doch sind *scheinbare* Verlängerungen der *deutlichen Sehweite* fast täglich Gegenstand der Beobachtung, insoferne nämlich die *Distanzdifferenzen* wachsen, für welche *eine und dieselbe Sammellinse* ausreicht, um einigermassen deutlichere Wahrnehmungen zu erzielen. Im Allgemeinen kann man sagen, die *Leistungsfähigkeit* des Auges pflege von dem Zeitpunkt der *Operation* an merklich *zuzunehmen* und erst nach Ablauf einiger *Monate* das *Maximum* zu erreichen.

Immerhin bleiben die Augen *wesentlich geschwächt*, indem sie auch mit Zuhilfenahme entsprechender Gläser zu *anhaltenden* Anstrengungen *nur selten* ausreichen; vielmehr sehr geschont werden müssen, widrigenfalls sich gerne sehr bald *Entzündungen* in den tieferen Bulbusorganen einstellen, welche häufig zu völliger *Functionsuntüchtigkeit* des Auges führen.

Die Behandlung kann die Entwickelung und Gradsteigerung des Grundleidens *kaum* wirksam *verhindern.* Eine desto lohnendere Aufgabe hat sie in der *Verminderung* und *Beseitigung* der *Gefahren*, welche der Plathymorphie ankleben. Die zweite mit der ersten theilweise *zusammenhängende* Aufgabe richtet sich auf die *Neutralisation der normwidrigen Einstellung* des dioptrischen Apparates und auf Verhütung der aus *fehlerhaftem Gebrauche* der erforderlichen Brillen erwachsenden *Schäden.*

1. In *prophylactischer* Beziehung gelten dieselben Regeln, welche bei ausgesprochenem *Langbau* der Augen in Anwendung zu kommen haben (S. 633, 1.). Vor allem anderen ist es nothwendig, dass *Kinder* mit *plathymorphischen* Augen *nicht frühzeitig* mit Lesen, Schreiben u. s. w. *überbürdet* werden, widrigenfalls sich sehr bald die im Vorhergehenden erwähnten *misslichen* Folgen, besonders gerne *Strabismus*, einstellen.

Von höchster Wichtigkeit ist ausserdem die Anwendung *entsprechender* und *zweckmässig construirter Brillen*. Es wäre ein grosser *Fehler*, wollte man das zarte Alter der Bedürftigen als einen Grund *gegen* die Verwendbarkeit der Brillen geltend machen; im Gegentheile, wenn ausser Schonung der Augen *Etwas* den genannten Gefahren wirksam vorzubeugen im Stande ist, so ist es der *rationelle Gebrauch passender* Brillen. Doch darf nicht übersehen werden, dass Brillen unter keiner Bedingung den *normalen* Bau des Auges zu *ersetzen* vermögen, indem ihnen nicht zu beseitigende *Fehler* anhaften; dass sonach ein mit der entsprechenden Brille bewaffnetes plathymorphisches Auge unter allen Umständen an *Leistungsfähigkeit* dem normalen *nachsteht*. Es muss dieses bei der Wahl des *Lebensberufes* sehr wohl berücksichtigt werden, will man Schaden verhüten. Im Allgemeinen ist als Grundsatz festzuhalten, dass plathymorphische Individuen nicht *ohne grosse* Gefahr sich Beschäftigungen widmen, welche ein *dauerndes* scharfes Sehen in *kleine Distanzen* erfordern.

2. Die Brillen sollen von Objecten, welche *ausserhalb* der deutlichen Sehweite liegen, oder zu ihrer *deutlichen* Wahrnehmung *übermässige Accommodationsanstrengungen* erfordern, virtuelle Bilder von entsprechender *Stellung innerhalb* der deutlichen Sehweite in solchen *Abständen* und solchen *Dimensionen* entwerfen, dass dieselben gleichwie im *normalsichtigen* Auge unter einer der Objectsdistanz *proportionirten* Spannung des Adaptionsmuskels und unter einem nahezu *richtigen* Gesichtswinkel scharf und deutlich gesehen werden können. Diesen Bedürfnissen sind unter allen Umständen nur *Sammellinsen* zu genügen im Stande. Die *Art und Weise* jedoch, in welcher dieselben zu wirken haben, ist eine relativ *verschiedene* je nach der Länge und Lage der deutlichen Sehweite und je nach der gegebenen Entfernung der Objecte.

a) Bei niederen Graden der Uebersichtigkeit, wo die deutliche Sehweite zum *grössten* Theile *positiv* ist und der Nahepunkt auf 3, 2 Schuhe oder gar nur auf wenige *Zolle* Entfernung an den Hornhautscheitel heranrückt, bedarf es der Brillen *nur* zum Lesen, Schreiben, überhaupt zu Beschäftigungen, welche *an und für sich* oder vermöge *der Kleinheit der Objecte* ein *scharfes Sehen in kurze Distanzen* verlangen. Es handelt sich hier darum, von den *ihrer Lage nach bestimmten* Objecten *aufrechte* und entsprechend *vergrösserte* virtuelle Bilder in etwas *grösserer* positiver Entfernung vom Auge zu entwerfen. Es werden daher *Sammellinsen* nothwendig, welche in der Eigenschaft als *Lupen* wirken, d. i. eine *grössere* Brennweite haben, als der gegebene *Objectabstand* beträgt.

Um das Glas zu finden, welches dem Zwecke am *meisten* entspricht, also die virtuellen Bilder *gerade nur so weit* in die deutliche Sehweite hinausrückt, dass dieselben unter einer dem gegebenen Convergenzwinkel entsprechenden *Accommodationsanstrengung* zur deutlichen Wahrnehmung gebracht werden, ist es vorerst nothwendig, die *Entfernung* zu messen, in welcher der

Uebersichtige mit *freiem* Auge Objecte von genügender Grösse unter *mässiger* Accommodationsanstrengung, also leicht und anhaltend, *scharf zu sehen* vermag. Dann ist die *Distanz* zu erörtern, in welche ein *normalsichtiges* Auge sich zu den Objecten stellt, *mit welchen* der Hyperpresbyops sich zu beschäftigen wünscht. Das *Product* dieser beiden Werthe *getheilt* durch ihre *Differenz* giebt die *Brennweite* des gesuchten Glases.

Der *Abstand der Brille* vom Auge hat hier, wo es in der Regel auf *grössere* Bildabstände ankömmt, *wenig* Einfluss und kann füglich *vernachlässigt* werden. Es handle sich z. B. um das Lesen *gewöhnlichen* Druckes. Ein Normalsichtiger pflegt denselben auf 12 Zoll dem Auge zu nähern. Der *Kranke* sei aber nur im Stande, grossen Druck auf 24 Zoll Distanz *leicht und anhaltend* zur *deutlichen* Wahrnehmung zu bringen. Die *Brennweite* des Glases, welches in diesem Fall am *meisten* leistet, wäre also $12 \times 24 : 12 = 24$. Um *feinere* Schrift zu lesen, welche der *Normalsichtige* auf 10 Zoll nähern *muss*, wäre ein Glas $10 \times 24 : 14 = 17{\cdot}2$ Zoll erforderlich. Vermöchte aber der Kranke noch sehr wohl auf 15 Zoll entsprechend grosse Schrift ohne sonderliche Anstrengung anhaltend zu lesen, so würde zum Lesen einer Schrift, welche der *Normalsichtige* auf 10 Zoll nähert, ein Glas nothwendig von $15 \times 10 : 5 = 30$ Zoll Brennweite.

Wählt man *stärkere* Convexbrillen, deren *Brennweite* der gegebenen Objectsdistanz *gleichkömmt,* oder *kürzer* ist, so werden die virtuellen Bilder in *unendlicher* Entfernung oder in der *negativen* Verlängerung der optischen Axe entworfen. Diese Bilder können, wenn sie noch *innerhalb* die Grenzen der deutlichen Sehweite fallen, allerdings zur *deutlichen* Wahrnehmung gebracht werden. Doch erscheinen sie übermässig *vergrössert* und zwingen vermöge ihrer Lage den Accommodationsmuskel zur *völligen Entspannung*, während der zum gemeinschaftlichen Sehacte erforderliche *Convergenzwinkel* der Augenaxen dem *wirklichen* Objectsabstande proportionirt bleibt. Es müssen beim Gebrauche solcher Brillen demnach die inneren geraden Augenmuskeln und der Accommodationsmuskel in einem *Verhältnisse zusammenwirken*, welches von dem bisher gewohnten und durch fortgesetzte Uebung gleichsam eingewurzelten sehr *verschieden* ist. Dies wird aber kaum jemals ertragen. Der Kranke fühlt sich bald *ermüdet*, es stellen sich Symptome der Gefäss- und Nervenreizung ein, und bei *forcirtem* Gebrauche der unpassenden Gläser kömmt es leicht zu misslichen Folgen. Jedenfalls wird durch fortwährende Entspannung des Accommodationsapparates die Gelegenheit zu *Verflachungen des Krystalles* vermehrt und so leicht Veranlassung zu *Gradsteigerungen der Uebersichtigkeit* gegeben.

Werden aber *schwächere* Gläser genommen, so muss sich der *Accommodationsmuskel* übermässig anstrengen, was gleichfalls nicht für die Dauer vertragen wird und zur Ermüdung mit deren Folgen führt.

b) Bei *mittleren Graden* von Uebersichtigkeit, wo der *grösste Theil* der deutlichen Sehweite *negativ* ist und der Nahepunkt *weit ab* vom Auge steht, sind Brillen nicht nur zum *Nahesehen*, sondern auch zum *Fernesehen nothwendig.*

Allerdings werden dann in *grosser* Distanz gelegene Objecte noch mit *freiem* Auge deutlich und scharf gesehen; allein es geschieht dies unter *bedeutender,* oft sogar unter dem *Maximum* der Accommodationsanstrengung. Eine solche Ueberbürdung des Adaptionsmuskels noch mehr aber das *Missverhältniss* der Impulse, welche behufs eines *gemeinschaftlichen* Sehactes gleichzeitig auf den letztgenannten Muskel und auf die inneren *geraden* Augenmuskeln geleitet werden müssen, ist auf die Dauer sehr lästig, führt leicht zur Ermüdung und den bereits wiederholt erwähnten krankhaften Zuständen, bei *Kindern* besonders gerne zum Schielen.

Um von *fernen* Objecten, welche unter *Parallelstellung* der Augenaxen fixirt werden, virtuelle Bilder unter nahezu *völliger Entspannung* des Accommodationsmuskels und unter möglichst richtigem *Gesichtswinkel* zur Wahrnehmung zu bringen, dienen *Sammelgläser*, deren *Brennweite gleich ist dem negativen Abstande des Fernpunktes vermehrt* um den Abstand der Brille vom Hornhautscheitel.

Sie entwerfen nämlich bei *richtiger* Stellung zum Auge von *weit* distanten Objecten *verkehrte* und *verkleinerte* virtuelle Bilder im *negativen Fernpunktabstande*, und der *dioptrische Apparat* verkürzt dann in seiner Eigenschaft als gedoppelte Sammellinse die *Vereinigungsweite* der *convergent* auffallenden Strahlen, so dass um ein *Weiteres verkleinerte* und *verkehrte* Bilder auf der *Netzhaut* zu Stande kommen.

Ist der *Fernpunktabstand* nicht bereits ermittelt, *so findet man das zum Fernesehen passende Glas* am sichersten und leichtesten, indem man Sammellinsen von *verschiedener* Brennweite vor das Auge bringt und *weit entfernte* Objecte von entsprechender Grösse und Beleuchtung, besonders aber von scharf markirten Umrissen, betrachten lässt. Das *schärfste* Glas, mittelst welchem von derlei Objecten *deutliche* Wahrnehmungen erzielt werden, ist das *gesuchte*.

Um ganz sicher zu gehen, kann man dann vor dasselbe noch ein *schwaches Concav-* oder *Convexglas* setzen und dessen Einfluss auf die *Deutlichkeit* der Wahrnehmungen prüfen. Gewinnt die letztere bei Hinzufügung eines *Concavglases*, so ist die Brille *zu scharf*; bleibt sie gleich oder steigert sie sich bei Hinzufügung einer *schwachen Sammellinse*, so ist sie *zu schwach*.

Bei *normaler Accommodationsgrösse* reicht das solchermassen ermittelte Glas hin, um auch *von nahen* Objecten scharfe und deutliche Netzhautbilder zu gewinnen, *dieselbe* Sammellinse reicht zum *Nahe- und Fernesehen* aus. Insoferne aber die *Accommodationsgrösse* bei *mittleren* Graden der Uebersichtigkeit sehr oft wesentlich *eingeschränkt* ist, kommt man *häufig* in Gelegenheit, *zum Lesen*, Schreiben und ähnlichen Beschäftigungen etwas *schärfere* Gläser verordnen zu müssen.

Die Brennweite dieser zum *Naheschen* erforderlichen Sammellinsen wird ebenfalls am besten durch den *directen Versuch* ermittelt. Doch kann man sie auch durch *Rechnung* finden.

Man muss dann vorerst die *Distanz* erörtern, in welcher das mit der zum *Fernesehen* passenden Brille *bewaffnete* Auge unter *mässiger* Accommodationsanstrengung *deutliche* Wahrnehmungen gewinnt. Das *Product* aus diesem Werthe und aus der *Brennweite* der Brille *getheilt* durch deren *Differenz*, giebt die *Vereinigungsweite* der Strahlen. *Multiplicirt* man diese Grösse mit dem *Abstande*, in welchen das Object zur Erzielung eines genügend grossen *Sehwinkels* gebracht werden muss, und *dividirt* man das Product durch die *Summe* der beiden Werthe, so erhält man die *Brennweite des gesuchten* Glases. Es wäre z. B. eine Sammellinse von 14 Zoll Brennweite zum *Fernesehen* nothwendig und mit diesem Glase vermöchte das übersichtige Auge 18 Zoll distante entsprechend grosse Druckschrift *leicht* und *anhaltend* zu lesen: die *Vereinigungsweite* würde in diesem Falle $14 \times 18 : 4 = 63$ Zoll betragen. Um von *gewöhnlicher* Druckschrift, welche ein *normalsichtiges* Auge auf 12 Zoll dem Auge nähern muss, virtuelle Bilder in *gleicher* Distanz zu erzielen, wäre ein Glas von ungefähr 10 Zoll Brennweite erforderlich, denn $12 \times 63 : 75 = 10 \cdot 08$.

c) Bei hohen Graden von Uebersichtigkeit, wo die deutliche Sehweite *ihrer ganzen Länge nach negativ* ist und mit *beiden* ihren Grenzen *nahe an das Auge* heranreicht, sind Brillen zum deutlichen Sehen in *grosse und kleine* Distanzen *unentbehrlich*. Für die Ermittelung der erforderlichen *Brennweiten* gelten ganz die sub *b* auseinander gesetzten Regeln. Hier sind zum *Ferne-* und *Naheschen* fast constant *verschiedene* Gläser nothwendig, da die Accommodationsgrösse in derlei Fällen gewöhnlich sehr *vermindert* erscheint, sehr häufig sogar *auf Null* reducirt ist, z. B. bei den auf *Verlust der Linse* beruhenden ätiologischen Formen.

Theoretisch genommen sollte in Fällen der letzteren Art eigentlich für *jede* Entfernung eine *andere* Brennweite in Anwendung kommen. In der *Praxis genügen*

jedoch in der Regel *zwei* verschiedene Sammellinsen. Was diesen nämlich an Leistungsfähigkeit abgeht, wird in zureichendem Masse durch die die Accommodation *supplirenden Verhältnisse* (S. 644, 3.) ersetzt. Zudem kann sich der Kranke noch durch *Verschiebungen der Brille* helfen. Insoferne nämlich bei *absoluter* Hyperpresbyopie immer schon Gläser von *wenigen* Zollen Brennweite nothwendig sind, hat der *Abstand der Brille* vom Auge schon einen sehr fühlbaren Einfluss auf die Lage der virtuellen Bilder in der deutlichen Sehweite. Eine *Vermehrung* dieses Abstandes um $^1/_4$, $^1/_2$ Zoll genügt fast immer, um Gläser mit *zwischenwerthigen* Brennweiten entbehrlich zu machen.

3. *Wo beide Augen übersichtig sind* und beim Sehacte wenn auch in *verschiedenem* Masse zusammenwirken, sollen immer *binoculare* Brillen mit Gläsern von *gleicher Brennweite* verwendet werden. *Differirt* die Länge und Lage der deutlichen Sehweite in beiden Augen um ein *Merkliches*, so soll bei der *Bestimmung* der Brennweiten der Gläser, welche zum *Ferne-* und zum *Nahesehen* verwendet werden, immer *jenes* Auge den Ausschlag geben, welches für die *bestimmten* Entfernungen *vornehmlich* benützt wird.

Die Gründe sind denen analog, welche bei der Wahl von Concavgläsern für *kurzsichtige* Augen in Betracht kommen. Vornehmlich sind es die *Abweichungen der Bildgrösse*, welche *starke* Unterschiede in der Brennweite der beiden Gläser unerträglich machen.

Diese Abweichungen gestatten auch nicht die *Neutralisation* der Uebersichtigkeit, wenn dieser Fehler auf *Ein* Auge beschränkt und das andere in dem Grade functionstüchtig ist, dass es beim *Scharfsehen* in eine bestimmte Entfernung, oder gar zum Nahe- *und* zum Fernesehen verwendet wird. Bei *einseitigem Verlust der Linse* durch Staaroperationen oder durch Zufall muss man wirklich, so lange das andere Auge zum Scharfsehen noch tauglich ist, stets auf die Benützung einer entsprechenden Staarbrille *verzichten*.

Auch Convexgläser werden am besten in *Brillenform gefasst*. Bei *niederen* Graden der Uebersichtigkeit, wo *sehr grosse* Brennweiten zum Zwecke genügen, kann allerdings ohne Schaden ein *Stecher* oder *binocularer Zwicker* benützt werden, da hier der *Abstand* der Gläser vom Auge und die *prismatische* Ablenkung nur *wenig* ins Gewicht fallen. Bei *höheren* Graden von Hyperpresbyopie, wo *stärkere* Gläser in Anwendung kommen, machen sich die beiden letztgenannten Momente jedoch schon *sehr fühlbar*, daher es von grösstem Belange ist, die Gläser in einer *gewissen* Lage und Stellung zum Auge zu *fixiren*. Dies vermögen aber nur *Brillen im engeren Wortsinne*.

Im Allgemeinen gilt hier wieder die Regel, dass die Gläser *möglichst nahe* am Auge stehen und dass ihre *Axen mit den Sehlinien zusammenfallen*, oder doch nur einen sehr kleinen Winkel einschliessen (S. 637).

Es ist darum bei *mittleren* und *höheren* Graden der Uebersichtigkeit *nicht gut, dieselben Brillen zum Nahe- und Fernesehen zu verwenden*, so lange *gemeinschaftlicher* Sehact besteht, selbst wenn eine und dieselbe Brennweite zu *beiden* Zwecken genügt. Während die Gläser der Brille, welche zum *Fernesehen* benützt wird, in *Einer* Ebene liegen sollen, müssen die Gläser der zum *Nahesehen* bestimmten Brille gegen den Nasenrücken nach hinten *convergiren* und der gegenseitige Abstand ihrer beiden Centra muss entsprechend der gegenseitigen Annäherung der beiden Hornhautscheitel *verkürzt* werden.

4. Zeigen sich indessen die *inneren geraden* Augenmuskeln *unvermögend*, die zum Sehen in *kurze* Distanz erforderliche *Axenconvergenz* aufzubringen und zu erhalten, so kann man von der *prismatischen Ablenkung* der Strahlen an den *Randtheilen* der Gläser wohl auch *Nutzen* ziehen. Die Aufgabe ist dann, die Bilder auf der *Netzhaut* um ein Gewisses nach *innen* zu rücken,

so dass die Augen etwas mehr nach *aussen* gerollt, die Sehlinien also in einen *geringeren* Convergenzwinkel gebracht werden müssen, damit das Object in einem *einfachen* Bilde zur Wahrnehmung komme. Dies kann man dadurch erzielen, dass man die *Centra* der beiden Gläser der binocularen Brille einander mehr *nähert*, als der *Abstand der beiden Hornhautmitten* beim Sehen in *kurze* Distanzen beträgt, da dann die beiden Pupillen vorzugsweise *directe* Strahlen aufnehmen, welche durch die *äusseren Seitentheile* der Gläser gegangen sind. Um den Effect noch zu *vermehren*, braucht man im Falle des Bedarfes den Gläsern nur eine mehr *parallele* Stellung zu geben oder sie wohl gar in einen *nach vorne* sehenden *stumpfen* Winkel zu einander zu stellen, indem solchermassen der *Einfallswinkel* der Strahlen nach Belieben vergrössert, die prismatische *Ablenkung* also *gesteigert* werden kann. Genügt auch dies nicht, so sind sogenannte *Dissectionsgläser* zu versuchen, d. i. in Brillenform gefasste *Prismen* mit nach *aussen* sehendem nach Bedarf grossen *brechenden Winkel* und mit nach Art der Brillengläser *convex geschliffenen Flächen* (S. 642, 6.).

5. Die Brillen sollen immer nur *im Falle des wirklichen Bedarfes benützt* werden, da *übermässige und dauernde Entspannungen des Accommodationsmuskels* gerne zu Verminderungen der Accommodations*grösse*, zu Gradsteigerungen der Uebersichtigkeit und zu *falschen* Associationsverhältnissen zwischen dem Accommodationsmuskel und den inneren geraden Augenmuskeln führen.

6. *Nach Staaroperationen* ist es gerathen, *mehrere Wochen abzuwarten*, ehe man die Benützung der Brillen gestattet. Erstlich sind schon die zur *Ermittelung* der passenden Brennweite nöthigen Versuche nicht ohne Gefahr für das noch sehr empfindliche Auge; zweitens führen diese Versuche *kurz nach der Operation* selten zum Ziele und der Kranke ist bald gezwungen, sein Glas zu *wechseln;* drittens und hauptsächlich sind die *starken* Gläsern anhaftenden bedeutenden *Mängel* eine Quelle von Irritamenten, insoferne sich das Auge stark anstrengt um, trotz der mannigfaltigen Fehler der so gewonnenen Netzhautbilder, *annähernd richtig* und *deutlich* zu sehen.

7. Es versteht sich von selbst, dass bei *Gradsteigerungen* der Uebersichtigkeit, wie sie z. B. im höheren Alter Regel sind, von Zeit zu Zeit Gläser mit entsprechend *verkürzter* Brennweite gewählt werden müssen.

3. Die Fernsichtigkeit.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist die Beschränkung der Accommodationsgrösse, also die Verlängerung des Nahepunktabstandes und das damit gesetzte Unvermögen, in kurze Distanzen scharf und deutlich zu sehen.*

1. *Der Fernpunktabstand* erleidet *primär* keine Veränderung, er bleibt im *normal gebauten* Auge unendlich gross. Der *Nahepunkt* hingegen rückt allmälig *hinaus* auf einen, zwei Schuh und darüber. Er wird seiner Lage nach bestimmt durch Ermittelung der *kürzesten* Distanz, in welcher das Auge von entsprechend kleinen Objecten noch *deutliche* Wahrnehmungen zu gewinnen vermag (S. 624, 2.).

2. Der Presbyops im *engeren* Wortsinne sieht *ferne* Gegenstände, da sie *innerhalb* seiner deutlichen Sehweite liegen, eben so *scharf und deutlich*, als der Normalsichtige. Der Functionsfehler macht sich eben nur bei der

Betrachtung von Objecten fühlbar, welche vermöge ihrer Kleinheit *nahe* an das Auge gerückt werden müssen, um genügend *grosse* Netzhautbilder zu erzielen und so eine ausreichende Sonderung der Detaileindrücke zu ermöglichen.

a) Die *niedersten* Grade, bei welchen der Nahepunkt sich nur *wenig* über das normale Mass vom Auge entfernt hat, äussern sich blos durch die zunehmende *Schwierigkeit*, für *sehr kleine* Objecte, welche dem Auge *sehr nahe* gebracht werden müssen, die richtige Einstellung des dioptrischen Apparates aufzubringen und zu erhalten. Sie werden bei Individuen, welche nur selten oder niemals in die Lage kommen, sich mit derlei winzigen Dingen zu beschäftigen, meistens völlig *übersehen*.

b) Steigert sich das Grundleiden, so wird die Accommodation für wenige Zolle Entfernung und damit auch die deutliche Wahrnehmung *sehr kleiner* Gegenstände, z. B. die Entzifferung sehr feinen Druckes, zur baren *Unmöglichkeit*. Der Presbyops findet dann sogar schon Schwierigkeiten beim Lesen *gewöhnlichen* Druckes, schlechter Handschriften, beim Nähen und überhaupt bei Beschäftigungen, bei welchen *mässige* Annäherungen der Objecte genügen und welchen der Normalsichtige anstandslos dauernd obzuliegen im Stande ist. Namentlich tritt das Uebel in sehr misslicher Weise bei *schwächerer Beleuchtung* hervor, wo die Objecte behufs deutlicher Wahrnehmung verhältnissmässig *näher* an das Auge gerückt werden müssen. Der Fernsichtige bedarf viel *intensiverer künstlicher* Beleuchtung, als der Normalsichtige, er muss die Objecte in möglichst *günstige* Lagen zur Lichtquelle bringen, um ihre Abstände einigermassen vergrössern zu können und durch Verengerung der *Pupille* den Einfluss der Zerstreuungskreise abzuschwächen.

Aber auch unter den *günstigsten* Verhältnissen übersteigt der zu solchen Beschäftigungen erforderliche Aufwand von Accommodationskraft bald die gegebene Leistungsfähigkeit der betreffenden Organe. Der Adaptionsmuskel, welcher vermöge der Verlängerung des Nahepunktabstandes sich nahezu auf das *Maximum* contrahiren muss, um die Linse in die nothwendige Convexität zu bringen, *ermüdet* bald und *lässt nach*; daher auch die Objecte anfangen in ihren Umrissen zu verschwimmen. Der Presbyops ist solchermassen gezwungen, die Gegenstände immer weiter und weiter vom Auge zu entfernen, bis endlich der *Sehwinkel* oder die *Beleuchtung* zu gering wird, um deutliche Wahrnehmungen zu gewinnen. Es bedarf dann der Muskel einiger *Ruhe*, der Kranke muss in die *Ferne* sehen, ohne bestimmte Objecte zu fixiren, um die Beschäftigung *wieder aufnehmen* zu können. Doch schon nach *kürzerer* Frist wiederholen sich die vorgenannten Erscheinungen; die zur Erholung nöthigen *Pausen wachsen*; das schon früher vorhandene Gefühl von Schwere und Vollheit im Auge nimmt zu und steigert sich bald zu wirklichen *Schmerzen*, während sich die Ciliargefässe mehr weniger injiciren; endlich treten Kopfschmerz, Schwindel, Uebelkeit ein und machen jeden weiteren Versuch, zu der früheren Beschäftigung zurückzukehren, unmöglich. Es bedarf des *Schlafes*, selbst *einiger Tage Ruhe*, um das Auge wieder zu retabliren (*Asthenopia presbyopica*).

c) Bei den höchsten Graden der Fernsichtigkeit endlich, wo der Nahepunktabstand bereits 2 Schuh und darüber beträgt, sind derlei Beschäftigungen mit *freiem* Auge selbstverständlich schon unausführbar. Es werden

eben nur mehr Objecte deutlich gesehen, welche bei Entfernungen von *mehreren Fussen* noch einen ausreichenden Sehwinkel geben.

Ursachen und Verlauf. Die Presbyopie ist, wie schon die Etymologie des Wortes andeutet, *vorwaltend* ein *Altersphänomen*, der symptomatische Ausdruck für Veränderungen, welche der Accommodationsapparat in den *späteren Lebensperioden* eingeht.

1. In erster Linie kommen hierbei die *senilen Alterationen der Linse*, die *senile Verdichtung* derselben, in Betracht (S. 620, 3.). Es ist diese in den *normalen* Vegetationsverhältnissen des Auges begründet und bringt sich darum auch bei *jedem* Menschen, wenn er ein gewisses Alter erreicht hat, durch Beschränkung der *Accommodationsgrösse* zur Geltung.

Als Fernsichtigkeit im eigentlichen Wortsinne kann sich der fragliche Fehler begreiflicher Weise *nur im normal gebauten* Auge äussern, da zum Begriffe der Fernsichtigkeit ein *sehr grosser* Fernpunktabstand gehört, dieser aber in *bathymorphischen* Augen und bei einigermassen entwickelter *Plathymorphie* ein *kurzer* ist und von der Linsensclerose *primär* nicht beeinflusst wird.

Der *Zeitpunkt*, in welchem sich die Consistenzzunahme der Linse *fühlbar* macht und der *Grad*, bis zu welchem sie in einem *gewissen Alter* vorschreitet, ist in verschiedenen Individuen ein sehr verschiedener. Es finden sich oft genug *hochbetagte Greise*, welche noch ohne sonderliche Anstrengung anhaltend gewöhnliche Druckschrift mit freiem Auge lesen und nur bei schwacher, besonders *künstlicher* Beleuchtung Beschwerden empfinden. Anderseits tritt die Fernsichtigkeit bisweilen schon in der *Jugendperiode* und sehr häufig schon in den *frühen Mannesjahren* hervor und schreitet überaus *rasch vorwärts*, so dass sie schon in den 40ger Jahren, in Folge überhandnehmender *Verflachung* der Linse durch Sclerose, zur *Hyperpresbyopie* wird. Verhältnissmässig am häufigsten findet man dies bei *frühalternden* Individuen, bei welchen sich auch in *anderen* Organen die Erscheinungen des Marasmus vorzeitig entwickeln.

2. Ein zweites wichtiges pathogenetisches Moment der Fernsichtigkeit liegt in *Functionsstörungen des Accommodationsmuskels*. Es liegt auf der Hand, dass *Schwächezustände* dieses Muskels bei Gegebensein einer *Linsensclerose* die Abnahme der Accommodationsgrösse sehr bedeutend *steigern* müssen; anderseits aber ist auch klar, dass Functionsbeschränkungen des Muskels *an und für sich hinreichen*, den Nahepunktabstand zu vergrössern und eventuel die deutliche Sehweite auf die längste *Accommodationslinie* zu beschränken, in *normalgebauten* Augen also *beliebige Grade von Fernsichtigkeit* zu begründen. Die *Ursachen* dieser Functionsstörungen, welche man unter dem Namen der *Accommodationsparesen* beschreibt, sind überaus mannigfaltig.

a) Eine derselben liegt in der *senilen Involution des Muskels*. Doch scheint es, als ob der letztere sich erst *im hohen Alter*, überhaupt bei *sehr entwickeltem Marasmus* des ganzen Körpers, an der Rückbildung in dem Grade betheilige, dass daraus eine *sehr fühlbare* Abnahme der Accommodationsgrösse resultiren kann.

b) Desto häufiger führen *schwere* und tief in die Vegetationsverhältnisse des Gesammtorganismus eingreifende *depascirende Krankheiten* zu Schwächezuständen des Adaptionsmuskels, welche unter dem Bilde der Fernsichtigkeit zur Aeusserung kommen.

Selbst bei *jugendlichen* Individuen hat man oft während der *Reconvalescenz* nach derlei Krankheiten bei hochgradiger *Chlorose*, *Anämie* u. s. w. Gelegenheit, das Unvermögen, sich für *kurze* Distanzen zu accommodiren, längere Zeit zu lesen u. s. w. zu beobachten. In dem Masse, als sich dann der Kranke *erholt*, tritt auch die Fernsichtigkeit wieder zurück und stellt sich die ursprüngliche Accommodationsgrösse wieder her. Bei *älteren* Individuen, wo die *Linse* schon *härter* geworden ist, retablirt sich das Einstellungsvermögen schon viel seltener, es *bleibt* in der Regel eine ziemlich beträchtliche Verlängerung des Nahepunktabstandes zurück. Es geschieht dann sehr oft, dass der Kranke, welcher einen schon früher vorhanden gewesenen und in der Linsensclerose begründeten *niederen* Grad der Presbyopie bisher völlig *übersehen* hatte, sich nun *plötzlich* in den gewohnten Beschäftigungen wesentlich beirrt fühlt; die rasche *Steigerung* des Accommodationsfehlers macht den Eindruck, als wäre die Fernsichtigkeit *nun* erst *durch die Krankheit* gesetzt worden. Wo das Grundleiden aber sich *nicht zum Besseren wendet*, vielmehr in chronischem Verlaufe fortfährt, an den Kräften zu zehren, und den Organismus mehr und mehr untergräbt, rehabilitirt sich auch der Accommodationsmuskel *nicht mehr*, seine Leistungsfähigkeit sinkt im Gegentheile und am Ende wird das Einstellungsvermögen wohl auch *völlig vernichtet*. Solcher Art sind die Accommodationsparesen, welche sich unter anderen bei *Säufern*, *Herzkranken* und in den späteren Stadien des *Diabetes mellitus* einzustellen pflegen. Auch bei sehr hochgradiger *Bleidyscrasie* kömmt etwas ähnliches vor; doch dürfte hier wenigstens zum Theile eine Functionsstörung der *Centralorgane des Nervensystems* mit zu Grunde liegen.

c) Im Ganzen spielen *Gehirnleiden* und *Leitungshemmungen* in der Bahn der betreffenden *Nerven* eine sehr hervorragende Rolle in der Pathogenese der Accommodationsparesen. Es ist diese ein fast constantes Symptom der *Oculomotoriuslähmung*, kömmt übrigens auch *selbstständig*, mit oder ohne *Mydriasis*, vor.

d) Nicht minder sind als sehr häufige Ursachen der Accommodationsparese in Rechnung zu bringen: die *Inanition* des Muskels als Folge *dauernder Unthätigkeit* bei Vernachlässigung des Auges, wie dieses z. B. bei Strabismus und überhaupt bei bedeutenderen Functionsstörungen des einen Auges beobachtet wird; *materielle Veränderungen der Muskelsubstanz* als Folge von Zerrung, von Entzündung, Atrophie etc.

e) Endlich wird der Muskel gar nicht selten in *mechanischer* Weise gehindert, seine *volle* Wirkung zu entfalten: durch übermässige *Steigerung des intraocularen Druckes*, durch *Anheftungen der Iris* an die Cornea oder Vorderkapsel, durch *Trennungen des Pupillarrandes*, vornehmlich aber durch Verletzungen, welche die Regenbogenhaut bei der *künstlichen Pupillenbildung* erleidet.

Ausgänge. Die *auf seniler Involution beruhende* Fernsichtigkeit nimmt mit fortschreitendem Alter mehr weniger zu und steigert sich am Ende häufig zur *Uebersichtigkeit*. Nur in *wenigen* Fällen führt sie zur *Asthenopie* im engeren Wortsinne, da sie als Attribut der späteren Lebensperioden männiglich *bekannt* ist und der Presbyops, *sobald* sich die Beschwerden unter der Form der Asthenopia *presbyopica* einstellen, gewöhnlich zur *Brille* greift, die er sich auch meistens *leicht verschaffen* kann, indem *schwache* Convexgläser genügen, bei welchen die mannigfaltigen *Fehler* minder ins Gewicht fallen, so dass wohl auch die *Marktwaare* verwendbar wird.

Stellt sich die Fernsichtigkeit in der *Jugend* als Folge von Accommodations*paresen* ein, so wird die Störung viel häufiger *falsch* beurtheilt und falsch behandelt. Ueberdies genügen dann *selten* passende Gläser, um die Gefahren zu beschwören. Schlechtes Verhalten des Kranken, insbesondere forcirte *Anstrengungen* des Sehorganes, bedingen dann sehr gerne Nerven- und Gefässreizungen, welche weiterhin in *Asthenopie* und beziehungsweise in *Entzündungen* übergehen und so das Grundleiden in der misslichsten Weise compliciren können.

Einseitige Accommodationsparesen haben gleich andern Functionsbeschränkungen des Gesichtes gerne die *Vernachlässigung* und oft auch die *Ablenkung* des kranken Auges zur Folge.

Behandlung. Die leitenden *Principien* und theilweise auch die *Mittel* sind dieselben, wie bei den *niederen Graden der Uebersichtigkeit.* Es sind *diese* ja in der Mehrzahl der Fälle eben nur durch Gradsteigerung des Grundleidens *aus* der Fernsichtigkeit hervorgegangen.

1. Im Interesse der *Causalindication* muss dort, wo das Grundleiden der Therapie zugänglich ist, natürlich vor allem auf dessen *Heilung* oder *Besserung* hingewirkt und mittlerweile eine entsprechende *Augendiät* gehandhabt werden. Ist der krankhafte *Process getilgt* und bleibt der *Muskel* einigermassen *geschwächt*, so können in einzelnen Fällen vorsichtig geleitete und niemals bis zur Ermüdung getriebene *Uebungen des Accommodationsapparates*, wie selbe auch bei der Asthenopie mit Vortheil in Gebrauch kommen, günstiges leisten. Auch gewisse *Reflexreize*, z. B. durch Einträufelungen von Opiumtinctur in den Bindehautsack, erweisen sich bisweilen erspriesslich. Nicht minder sind *Kaltwasserkuren*, *Seebäder*, kalte Douchen neben Aufenthalt in frischer freier Luft und überhaupt *alles*, was auf die Muskeln *im Allgemeinen kräftigend* wirkt, vortheilhaft.

Auch will man von dem *Mutterkorn*, täglich viermal 5 gr. mit Kali carbonicum genommen, gute Wirkungen gesehen haben. Man erklärt selbe aus den specifischen Beziehungen, welche dieses Mittel zu den *glatten* Muskelfasern hat.

2. In der bei weitem grössten Mehrzahl der Fälle *handelt es sich blos um die Neutralisation des Accommodationsfehlers*, also um die *Wahl der passenden Brille* und deren *richtigen Gebrauch*, da dies in der That die wirksamsten Mittel sind, um die aus der Fernsichtigkeit möglicher Weise resultirenden *Schäden zu verhüten.* Die dabei zur Geltung kommenden *Regeln* sind dieselben, welche bei niederen Graden der Uebersichtigkeit zur Richtschnur dienen (S. 649, 2. *a*). Es ist vorerst die *Distanz* zu ermitteln, in welcher der Presbyops bei *mässiger* Accommodationsanstrengung *leicht und anhaltend scharf und deutlich* zu sehen vermag. Dann ist die *Distanz* zu erörtern, in welche ein *normalsichtiges* Auge sich zu den Objecten stellt, *mit welchen* der Fernsichtige sich zu beschäftigen wünscht. Das *Product* dieser beiden Werthe, *getheilt durch ihre Differenz*, giebt die *Brennweite* des gesuchten Glases. Bei den *niederen Graden* der Presbyopie reichen zum Lesen *gewöhnlicher* Druckschrift und zu Beschäftigungen, welche eine Annäherung des Objectes auf ungefähr 12 Zoll nothwendig machen, immer Brillen von 40, 36, 30, höchstens 28 Zoll Brennweite hin. *Mittlere Grade* der Presbyopie verlangen meistens Gläser von 26, 24, 23, 22 Zoll Brennweite. Erst bei *hohen Graden*, welche eigentlich schon in die facultative *Uebersichtigkeit* übergegangen sind, sinkt die erforderliche Brennweite auf 20, 19, 18 Zoll und darunter. Im Uebrigen müssen die S. 639, 3. angeführten Regeln wohl beachtet werden.

4. Die Schwachsichtigkeit, Asthenopie.

Krankheitsbild und **Verlauf.** *Zum Begriffe der Asthenopie gehören 1. das Unvermögen, den dioptrischen Apparat oder die beiden Sehaxen für kurze Distanzen längere Zeit eingestellt zu erhalten und 2. eine damit im engen*

pathogenetischen Zusammenhang stehende Hyperästhesie der Netzhaut und der Ciliarnerven.

1. Das *Grundleiden* liegt einmal in *geringer Functionsdauer des Accommodationsmuskels*, das andere Mal *in geringer Functionsdauer der die Kreuzung der Sehaxen vermittelnden inneren geraden Augenmuskeln.* Man kann daher eine *accommodative* und eine *musculare* Asthenopie unterscheiden. Möglicher Weise dürften *beide* Arten in einzelnen Fällen *gemischt* vorkommen.

a) Am häufigsten wird die *accommodative* Asthenopie beobachtet. *Charakteristisch* ist das *rasche Ermüden* des Accommodationsmuskels, wenn es sich um *scharfe* Netzhautbilder von Objecten handelt, welche vermöge ihrer Kleinheit *nahe* an das Auge gerückt werden müssen. Indem der ermüdete Muskel *nachlässt*, sich nach und nach *abspannt*, vermindert sich natürlich in entsprechendem Masse die *Convexität der Linse*, die Objecte werden bei *unverändertem* Abstande in *wachsenden Zerstreuungskreisen* und unter zunehmender *Anstrengung* erkannt. Der Kranke ist in Folge dessen gezwungen, die Gegenstände mehr und mehr vom Auge zu *entfernen*, wodurch wieder die Netzhaut*bildgrösse* unter den Bedarf herabgesetzt und die *Deutlichkeit* der Wahrnehmung beeinträchtigt, also auch die *Arbeit der Netzhaut vermehrt* wird. Alsbald macht sich daher der Drang nach *grösseren* Netzhautbildern geltend, der Kranke fühlt sich gezwungen, die *Objectsdistanz* zu *verkürzen.* Es dauert indessen nicht lange, so lässt der Accommodationsmuskel wieder nach, die Gegenstände müssen abermals vom Auge *weggerückt* werden und so geht es mit *immer rascherem* Wechsel der Abstände fort, bis endlich die *Netzhaut* im steten Kampfe mit *undeutlichen* und *zu kleinen* Bildern ermattet und gleich dem Muskel ihren Dienst versagt, die Objecte demnach vor den Augen förmlich *verschwimmen.* Die Augen bedürfen dann *längerer Ruhe*, ehe sie ihre Thätigkeit für kurze Distanzen wieder aufzunehmen im Stande sind. Doch hat die *Functionsdauer* schon sehr abgenommen; in *sehr kurzer* Zeit wiederholen sich die oben erwähnten Erscheinungen, während sich gleichzeitig Symptome von *Gefäss- und Nervenreizungen* einstellen, welche bei fortgesetzter *forcirter* Anstrengung sich immer mehr steigern und das Auge *dauernd* für *kurze* Abstände leistungsunfähig machen.

b) Die *musculare Asthenopie* kömmt weniger oft vor. Die *Erscheinungen* sind nahezu dieselben wie bei der *accommodativen* Form; doch haben die *Netzhäute* nicht mit *Zerstreuungskreisen* und *zu kleinen Bildgrössen*, sondern mit *letzteren* und *Doppelbildern* zu kämpfen, welche sich anfänglich nur *theilweise* decken, allmälig aber in dem Masse *auseinander* weichen, als die Musc. recti interni ermatten und die *Convergenz* der Sehaxen *unter* den Bedarf herabsinkt.

2. Die *Nervenreizung* beurkundet sich anfänglich durch das Gefühl von Druck und Völle in den Augen sowie durch ein eigenthümliches *Spannungsgefühl* in der Stirngegend. Wird die Arbeit trotz der Ermüdung der betreffenden Muskeln fortgesetzt, so steigern sich diese Gefühle bald zu wahren *Schmerzen* in und oberhalb des Auges und vergesellschaften sich alsbald mit einem höchst peinlichen Gefühle von *Blendung*, mit Unverträglichkeit gegen jeden stärkeren Lichtreiz, starke Farbencontraste u. s. w. Am Ende stellt sich auch *Kopfschmerz*, *Schwindel*, allgemeines Unbehagen, selbst Brechneigung ein. Dabei fehlt selten eine sehr starke Contraction

der *Pupille*, auffällige *Injection der Conjunctiva und Episclera*, so wie reichlicher *Thränenfluss*.

3. *Im Beginne der Krankheit* tritt der ganze Symptomencomplex nur hervor, wenn die betreffenden Muskeln zu *bedeutenderen* Anstrengungen gezwungen werden, und die *Intensität* der einzelnen Erscheinungen steigert sich im Verhältnisse zur *Grösse und Dauer* der den Muskeln auferlegten Arbeit. Der Kranke hält dann noch *Stunden lange* bei der Beschäftigung mit kleinen Objecten aus und eine relativ *kurze* Ruhe genügt, um die ermüdeten Muskeln wieder für einige Zeit arbeitsfähig zu machen. Doch allmälig *verkürzt* sich die *Functionsdauer* und es kömmt bald dahin, dass das Lesen *weniger* Zeilen, selbst das *vorübergehende* Fixiren eines kleinen Objectes genügt, um alle die genannten Symptome in *grösster* Heftigkeit hervorzurufen. Der Kranke findet dann nur mehr Erleichterung in dem *vollständigen Aufgeben* des Lesens, Schreibens, kurz jeder Beschäftigung, welche ein scharfes Sehen in kurze Distanzen erheischt.

In *höhergradigen* Fällen reicht aber auch die *völlige* und *dauernde* Entspannung der bezüglichen Muskeln nicht mehr hin, um dem Kranken eine leidliche Existenz zu sichern; die gegebene *Hyperästhesie* der Netzhaut und Ciliarnerven macht, selbst beim *unbestimmten* Blicke in die Ferne, einigermassen grössere Erleuchtungsintensitäten, Lichtcontraste, grellere Farben, stärkere Reflexe u. s. w. unerträglich; die Lage des Kranken wird eine höchst peinliche, um so mehr, als der Zustand bei aller Schonung der Augen oft *Monate und Jahre anhält* und jeder Therapie trotzt.

Ursachen. Die Asthenopie ist eine Krankheit des *reiferen Alters*. Ihre Entwickelung *vor Ablauf* des 25. Lebensjahres gehört zu den grossen *Seltenheiten*. Der *letzte Grund* liegt immer in einer *Ueberbürdung des Accommodationsmuskels*, oder beziehungsweise der die Convergenz der Sehaxen vermittelnden *inneren geraden Augenmuskeln*.

1. *Directe Veranlassung* zu einer solchen Ueberbürdung geben vornehmlich Beschäftigungen, welche ein *anhaltendes sehr scharfes* Sehen in *kurze* Distanzen nothwendig machen.

Hierher gehören z. B. die Bearbeitung *sehr kleiner* Gegenstände, zarte Stickereien, Nähtereien, Malereien, das Lesen sehr kleiner oder schlechter Druck- und Handschriften, besonders wenn die Entzifferung des wahren Sinnes die genaue Wahrnehmung gewisser feiner Zeichen, durch welche sich die einzelnen Buchstaben von einander unterscheiden, nothwendig und das durch Uebung erreichbare Vermögen, in *Zerstreuungskreisen* zu lesen, unzulänglich machen. Unbestimmte Contouren, matte Färbung, geringe Contrastirung von der Unterlage, mangelhafte Beleuchtung, überhaupt *alles*, was die *Deutlichkeit der Netzhautbilder* beeinträchtigt und eine *weitere Verkürzung* der Objectsdistanz erforderlich macht, *steigert* natürlich die *Anstrengung* der genannten Muskeln und *beschleunigt deren Ermüdung*, begünstigt also das Auftreten der Asthenopie. *Ausserdem* ist *völlige Unveränderlichkeit der Distanz* und die damit gesetzte Nothwendigkeit, die fraglichen Muskeln *unausgesetzt* in *einem und demselben* Spannungsgrade zu erhalten, so wie umgekehrt ein *fortgesetzter sehr rascher Wechsel der Entfernungen* ein Moment von hohem Belange.

Immerhin stellt sich unter *ganz gleichen äusseren* Verhältnissen die Asthenopie *nicht bei allen* Menschen und nicht *gleich früh* ein. Es ist eben das *Arbeitsvermögen* der betreffenden Muskeln bei verschiedenen Menschen ein sehr verschiedenes und wechselt sogar in *einem und demselben Falle* nach Zeit und Umständen, insoferne es z. B. durch fortgesetzte *zweckmässige Uebung* bedeutend *gesteigert*, anderseits aber durch längere *Unterbrechung* der

Arbeit *zeitweilig* bedeutend *herabgesetzt* werden kann. Ueberdies ist auch *die Grösse der Arbeit*, welche derlei Beschäftigungen unter sonst *ganz gleichen äusseren* Verhältnissen von den betreffenden Muskeln fordern, in den einzelnen Fällen eine sehr verschiedene.

a) Den *Accommodationsmuskel* belangend, kömmt es hauptsächlich auf *die natürliche Einstellung* des dioptrischen Apparates und auf die *Grösse der Widerstände* an, welche sich den Formveränderungen der *Linse* entgegenstellen. *Uebersichtige* Augen müssen verhältnissmässig die *grössten* Muskelanstrengungen machen, um in kurze Entfernungen einigermassen deutlich zu sehen; besonders wenn mit fortschreitendem Alter wegen der zunehmenden *Dichtigkeit der Linse* die *Widerstände* wachsen, welche sich accommodativen Formveränderungen des Krystalles entgegen stellen. Hyperpresbyopen jenseits des 25. Lebensjahres liefern darum auch bei weitem das *allergrösste* Contingent der Fälle von *accommodativer* Asthenopie (S. 648). In *fernsichtigen* Augen kömmt es nur darum weniger oft zu einer *wahren*, Monate und Jahre andauernden, accommodativen Asthenopie, weil gewöhnlich, sobald sich die Erscheinungen der Schwachsichtigkeit zeigen, der Adaptionsfehler durch Wahl entsprechender Gläser neutralisirt und so die *Ursache* des Leidens behoben wird (S. 656). Bei *Normalsichtigen* und *Myopen* kömmt die *accommodative* Asthenopie im Ganzen *seltener* vor, da eben nur *wenige* Beschäftigungen eine *so starke* Annäherung der Objecte an das Auge fordern, dass die Leistungsfähigkeit des Adaptionsmuskels leicht *überboten* würde. *Sicher gestellt* sind jedoch derlei Augen auch nicht, es bedarf nur *ungünstiger* Verhältnisse, um die Krankheit hervorzurufen. Vornehmlich belangreich erscheint in dieser Beziehung bei *Kurzsichtigen* das Tragen *zu scharfer* Zerstreuungsgläser und die Benützung von Brillen für Entfernungen, welche *weit in* die deutliche Sehweite *hineinragen* (S. 639, 3.).

b) In Betreff der *inneren geraden Augenmuskeln* gilt zum Theile Aehnliches. Bei *hochgradig kurz- und übersichtigen* Augen, welche eine unverhältnissmässige *Annäherung* der Objecte erheischen, ist die Gelegenheit zu Ueberbürdungen der fraglichen Muskeln eine sehr günstige. Wenn *trotzdem* eine so begründete Asthenopia *muscularis* nur *selten* beobachtet wird, so liegt der Grund darin, dass die Bathymorphie und der Flachbau immer schon aus der *ersten Jugendzeit* her datiren, in dieser Lebensperiode aber überaus leicht das *eine Auge* vernachlässigt und abgelenkt, der *gemeinschaftliche* Sehact also aufgehoben wird. Würden sich diese Einstellungsfehler *plötzlich in späteren Lebensperioden* entwickeln, wo ein gewisses *Verhältniss* zwischen den jeweiligen Kraftanstrengungen des Accommodationsmuskels und der inneren Geraden zu einer *festwurzelnden Gewohnheit* geworden ist und sich nur äusserst schwer mehr ändern lässt: so würde die musculare Asthenopie darin eine überaus *günstige* Gelegenheitsursache finden.

Etwas *analoges* geschieht nun wirklich, wenn die bisher *gewohnten Brillen* abgelegt, oder aber das bisher *unbewaffnet* gebliebene Auge *mit Gläsern* versehen wird, welche den Accommodationsfehler *neutralisiren*, oder vielleicht gar wegen übermässiger Schärfe *scheinbar* in den *entgegengesetzten* Fehler verkehren. Der *Adaptionsmuskel* wird solchermassen zu einer *Kraftanstrengung* oder beziehungsweise zu einem Grade von *Entspannung* gezwungen, welche sehr verschieden sind von *demjenigen* Contractionszustande, welcher *früher* bei der *gleichen* Beschäftigung und daher auch bei *gleicher Axenconvergenz* erforderlich war und an welchen sich das Auge darum *gewöhnt* hatte. Es wird dies Missverhältniss auch selten *ertragen*, alsbald stellen sich die Erscheinungen der Ermüdung ein und steigern sich bei

fortgesetzter forcirter Arbeit rasch zur *muscularen Asthenopie.* Es bedarf übrigens hierzu gar nicht einer solchen *völligen Verkehrung* der gewohnten Contractionsverhältnisse. Schon eine mehr weniger *beträchtliche Alteration* derselben reicht völlig aus. Eine solche wird oft genug gesetzt: durch den Umtausch der gewohnten Brillen gegen *beträchtlich stärkere* oder *schwächere*, gleichviel ob die *ersteren* oder die *letzteren* die für den speciellen Fall *entsprechenden* sind; durch *unrichtige Stellung* der Gläser *zum Auge;* durch *fehlerhafte Benützung* der Brillen u. s. w. Wenigstens bedarf es unter solchen Umständen nur des Hinzutretens *äusserer ungünstiger Verhältnisse*, um Beschäftigungen, welche ein *anhaltendes* Sehen in *kurze* Distanzen erfordern, zu einer Quelle von Schwachsichtigkeit zu machen.

Es kömmt übrigens auch mitunter bei *Normalsichtigen* zur muscularen Asthenopie. Es bedarf hierzu nur einer *ungewohnten forcirten* Anstrengung der Muskeln, es möge das *Uebermass* nun in der *Dauer*, oder in der aussergewöhnlichen *Art* der geforderten Leistung seine Begründung finden. In *letzterer* Beziehung ist besonders die *Richtung des Blickes* von hohem Belang. Beschäftigungen, bei welchen die Visirebene nicht in einen Winkel von nahezu 45 Grad zur Körperaxe gestellt werden kann, die Augen also stark *empor* oder *herab gerichtet*, oder bei welchen die Sehaxen *nach der Seite* abgelenkt werden müssen, ermüden ausnehmend rasch und führen sehr bald zur *muscularen* Asthenopie, auch wenn nur *Ein* Auge functionstüchtig wäre und der *gemeinschaftliche* Sehact *nicht* bestünde.

2. Es darf bei allem dem nicht übersehen werden, dass ein krankhafter *Reizungszustand der Netzhaut* und der *Ciliarnerven wesentlich* zum Begriffe der *wahren* Asthenopie gehöre und dass dieser keineswegs immer seinen *nächsten* Grund in Ueberbürdungen der *Muskeln* finde; sondern in *mannigfaltiger Weise* angeregt werde, einmal vorhanden aber in sehr auffälligem Grade die Leistungsfähigkeit der genannten *Muskeln* beeinflusse und durch *deren* Ermüdung sich *secundär* zur Schwachsichtigkeit *ergänzen* könne. In dieser Beziehung ist die *Grösse* und die *Deutlichkeit* der *Netzhautbilder*, deren *Lichtstärke*, *Farbe* und besonders die grössere oder geringere *Stetigkeit* dieser Verhältnisse von hohem Belang. Wenn die *Netzhautbilder* absolut oder relativ *zu klein* sind, wenn ihre *Deutlichkeit* in irgend einer Weise beeinträchtigt, ihre *Lichtstärke* zu *gering* oder *übermässig gross*, ihre Farbe eine *sehr dunkle* oder im Gegentheil *sehr helle*, weisse gelbe oder rothe ist, wenn die Objecte *stark glänzen*, oder wenn dieselben *rasch wechseln* u. s. w.: so stellen sich alsbald die Erscheinungen der *Ermüdung* ein und, wird die Arbeit fortgesetzt, so geräth die *Netzhaut* sammt den *Ciliarnerven* binnen kurzem in einen höchst peinlichen Zustand von *Reizung*, welcher die Unterbrechung der Arbeit gebieterisch fordert. *Zwingt* sich der Kranke zu *weiteren* Anstrengungen, so *steigern* sich rasch die *Nervenzufälle* und es dauert nicht lange, so versagen *auch die Muskeln* ihren Dienst in der Art, dass dann selbst unter den *günstigsten* äusseren Verhältnissen Beschäftigungen unerträglich werden, welche nur *geringe* Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der *Muskeln* stellen. So können unter Umständen Beschäftigungen zur *wahren* Asthenopie führen, bei welchen der *Objectsabstand primär* nichts weniger als eine *Ueberbürdung* des Accommodationsmuskels oder der Recti interni zu veranlassen im Stande gewesen wäre.

Behandlung. 1. Die erste und wichtigste Aufgabe zielt darauf hin, *die Ausbildung des Leidens zu verhüten.* Bei richtiger *Erkenntniss* der *nächsten* Ursachen der Muskelüberbürdung ist dies in der Mehrzahl der Fälle nicht sehr schwierig, vorausgesetzt, dass der Kranke sich dem Arzte stellt, sobald sich die Erscheinungen der verminderten Functionsdauer geltend zu machen *beginnen* und dass er auch in der Lage ist, den von den Umständen gestellten Forderungen nachzukommen.

a) Oefters genügt es, die *äusseren Verhältnisse*, unter welchen eine Arbeit durchgeführt wird, zu verbessern, um die Functionsdauer der Muskeln auf das Normale zu heben.

Insoferne wird es nicht selten nothwendig, die *Stellung des Kranken zur Lichtquelle*, z. B. gegen das Fenster, zu berichtigen; *übermässige Beleuchtungsintensitäten*, z. B. directe Sonnenstrahlen, den Reflex einer weissen Wand, spiegelnder Gegenstände etc. abzublenden; oder im Gegentheile *zu geringe Beleuchtungsintensitäten* durch Verstärkung der künstlichen Lichtquelle oder durch Wahl günstigerer Arbeitslocalitäten auf das nothwendige Mass zu erhöhen, *flackerndes* Gaslicht durch ruhig brennende Moderateurlampen oder Kerzen zu ersetzen u. s. w. In anderen Fällen ist die Stellung *des Objectes zum Auge* eine falsche, eine zu *hohe*, oder zu *tiefe*, oder eine *seitliche*, z. B. beim Lesen im Bette, und muss darum geändert werden etc. etc.

b) Liegt der Grund der Ueberbürdung aber, und dies ist die Regel, in einem *ungenügenden Arbeitsvermögen der Muskeln*, in deren Unfähigkeit, die erforderliche Einstellung des dioptrischen Apparates oder die erforderliche Axenconvergenz *aufzubringen* und nach Bedarf zu *erhalten*, sei es dass eine *wirkliche Muskelschwäche* oder die *natürlichen Einstellungsverhältnisse* des Auges die Schuld tragen: so ist *die Anordnung passender Gläser dringendes Gebot.* Der *Zweck* derselben liegt klar vor Augen. Sie haben nämlich die Anforderungen, welche eine *gewisse* Beschäftigung an die betreffenden Muskeln stellt, auf *das Mass* herabzusetzen, welches der *Leistungsfähigkeit* der letzteren entspricht. Wo der *Accommodationsmuskel* aus irgend einem Grunde seiner Aufgabe *nicht gewachsen* ist, werden Gläser nothwendig, welche von den ihrem Abstande nach bestimmten Objecten virtuelle Bilder *in Entfernungen* entwerfen, *für welche die richtige Einstellung leicht und dauernd aufgebracht werden kann.* Sind aber die *inneren geraden* Augenmuskeln insufficient, so kömmt es darauf an, die *Objectsdistanz unbeschadet* der nothwendigen *Sehwinkelgrösse* wirklich oder scheinbar durch *prismatische Ablenkung* des Lichtes nach Bedarf zu *vergrössern.*

In der Regel werden natürlich *Convexgläser* in Verwendung kommen und nur *ausnahmsweise*, z. B. bei höhergradiger Myopie, *Concavgläser.* Die *richtige* Wahl derselben ist nach dem, was bei den einzelnen Accommodationsfehlern bisher mitgetheilt wurde, im Grunde gar nicht schwer; doch setzt sie die *allergenauesten* Erhebungen der *im speciellen Falle* gegebenen Verhältnisse voraus. Ueberhaupt kann nicht genug hervorgehoben werden, dass mit der Bestimmung der *Brennweite* die Aufgabe des Arztes durchaus *nicht* erschöpft sei, sondern auch auf die *Construction der Brille* das Augenmerk gerichtet werden müsse. *Sehr oft*, insbesondere wo die *musculare* Asthenopie droht, ist die *Stellung* der Gläser zum Auge der *überwiegende* Factor. Bisweilen *genügt* auch die durch Veränderungen in der *Fassung* der Brille *erzielbare Ablenkung* der Strahlen nicht mehr, es werden *prismatische* oder *Dissectionsgläser* mit mehr weniger grossem brechenden Winkel nothwendig.

Im Ganzen ist wohl darauf zu achten, dass es sich unter solchen Umständen durchaus nicht um eine *völlige Entspannung* eines oder des anderen insufficienten Muskels handelt, dass im Gegentheile ein solcher Effect durch beträchtliche *Störung* oder gänzliche *Verkehrung* des angewöhnten Verhältnisses zwischen Accommodation und Axenconvergenz in der Mehrzahl der Fälle *unerträglich* würde und die Gelegenheit zur Asthenopie wesentlich *steigern* müsste. Die Nothwendigkeit, diesem Verhältnisse Rechnung zu tragen, *beschränkt* bei einem *bestimmten* Objectsabstande denn auch öfters in sehr empfindlicher Weise die *richtige Wahl* des therapeutischen Mittels, indem es schwierig oder unthunlich ist, dem *Accommodationsmuskel*

gerecht zu werden, ohne die *inneren geraden* Augenmuskeln übermässig zu entspannen oder umgekehrt. In solchen Fällen bleibt auch nichts übrig, als auf einen *Wechsel der Beschäftigung* zu dringen, um Objectsabstände zu ermöglichen, für welchen sich die optischen Hilfen *aufbringen* lassen oder gar *überflüssig* sind.

Weiterhin gelingt es dann bisweilen durch *zweckmässige Uebungen*, die Leistungsfähigkeit der betreffenden Muskeln um ein Bedeutendes zu erhöhen, oder wenigstens das einer wirksamen Therapie *hinderliche* Verhältniss zwischen den Contractionen des Accommodationsmuskels und der inneren Geraden in so weit zu *alteriren*, dass unter Benützung *genau angepasster* Brillen die *frühere* Arbeit wieder aufgenommen werden kann. Es handelt sich bei diesen Uebungen vor allem darum, den *mittleren* Contractionszustand der Muskeln zu *heben*, denselben aber auch in *allen* beim gemeinschaftlichen Sehact concurrirenden Muskeln in ein *gewisses richtiges Verhältniss* zu bringen. Ist dieses gelungen, so unterliegt es oftmals keiner besonderen Schwierigkeit mehr, das Arbeitsvermögen der Muskeln *im Ganzen* um ein Beträchtliches zu *steigern*. Man muss bei den Uebungen also von *Distanzen* ausgehen, *für welche* die betreffenden Muskeln den erforderlichen Kraftaufwand *leicht* und auch *anhaltend* aufzubringen im Stande sind, und *allmälig* die Entfernung *verkleinern*, ohne jedoch *jemals* die Muskeln bis zur *Ermattung* anzutreiben.

Es drohte z. B. die *accommodative* Asthenopie bei einem niederen oder mittleren Grad von *Hyperpresbyopie*, oder bei einer auf *Muskelschwäche* beruhenden *Fernsichtigkeit*, indem der Kranke mit den bisher verwendeten Brillen oder ohne diese den für eine gewisse Beschäftigung erforderlichen oder halbwegs ausreichenden Accommodationszustand nur *mit grösster Mühe* aufzubringen und zu erhalten vermag. Durch *Gläser* von entsprechender *Brennweite* können nun allerdings virtuelle Bilder von den ihrer Distanz nach bestimmten Objecten in Entfernungen entworfen werden, für welche der Kranke sich leicht und dauernd accommodirt. Allein es würde die Benützung solcher Gläser den Accommodationsmuskel zu einer verhältnissmässig beträchtlichen *Entspannung* zwingen, während der Objectsabstand und damit auch die Axenconvergenz die *gleiche* blieben. Eine solche *plötzliche Aenderung* der Verhätlnisse wird dem Kranken aber meistens eben so peinlich, als die frühere Accommodationsanstrengung. Um auch die *inneren geraden Augenmuskeln* im Verhältniss abzuspannen und so die Disharmonie in den Contractionsverhältnissen des Adaptionsmuskels und der inneren Geraden *thunlichst* zu vermindern, müsste man daher durch gegenseitige Annäherung der beiden *Glasmittelpunkte* und durch Veränderung der *Stellung* der *Glasflächen* zum Auge eine *prismatische Ablenkung* zu erzielen suchen. Wo dies aber nicht zureicht, wären *Dissectionsgläser* erforderlich, welche den brechenden Winkel nach *aussen* kehren. Viel weniger umständlich und darum vortheilhafter ist es jedoch, die Disharmonie *dadurch* zu vermindern, dass man die *Objectsdistanz grösser wählt* und nun jenes Glas sucht, welches bei *dieser* Objectsdistanz entsprechend grosse virtuelle Bilder in Entfernungen entwirft, für welche der *mittlere* Contractionszustand des Accommodationsmuskels ausreicht. Hat man dieses Glas gefunden und in eine den Verhältnissen genau angepasste *Fassung* gebracht, so beginnen nun *die eigentlichen Uebungen*. Vorerst werden mittelst dieser Brillen *grössere* Druckschriften aus der erwähnten Entfernung gelesen und dem Auge allmälig so weit *genähert*, als dieses ohne merkliche Anstrengung thunlich ist. In dem Masse, als die Leistungsfähigkeit der Muskeln zunimmt und folgerecht die Objectsdistanz verkürzt werden kann, werden *kleinere* Objecte gewählt und die *Schärfe* des Glases vermindert, gleichzeitig aber auch die *Zahl* und die *Dauer* der einzelnen Uebungen vergrössert, bis man an der Grenze des Erreichbaren angelangt ist.

Stände eine *musculare* Asthenopie in Aussicht, z. B. bei einem *Kurzsichtigen*, welcher durch den Gebrauch *zu starker* Concavgläser sich einen mehr *parallelen*

Blick angeeignet hat, indem diese Gläser ihn nöthigten, die Objecte bei der Arbeit immer möglichst ferne zu halten (S. 640): so handelt es sich natürlich darum, den *mittleren* Spannungszustand der *inneren Geraden* zu erhöhen. Zu diesem Ende empfehlen sich *schwache Dissectionsgläser* mit nach *aussen* gerichteter Basis und *concaven* Flächen. Die *Brennweite* derselben muss so gewählt werden, dass das deutliche Sehen in grosse Entfernungen nur unter einer geringen *Anspannung* des Accommodationsmuskels möglich ist. Der *brechende Winkel* des Prisma aber muss so *gross* sein, dass der Blick in die *Ferne* eine *kleine* Anstrengung der *inneren Geraden* nothwendig macht, wozu immer 3—4 Grad genügen. Es *gewöhnen* sich solchermassen die Recti interni an eine gewisse Anstrengung beim *Fernsehen* und ihr *mittlerer* Spannungszustand wird leicht und in verhältnissmässig kurzer Zeit so bedeutend *verstärkt*, dass *geringe* Correcturen an der *Fassung* genügen, um die dem Kurzsichtigkeitsgrade entsprechenden *gewöhnlichen Brillen* verwendbar zu machen, oder aber je nach Umständen selbst *ohne Brille* das Sehen in *kurze* Distanzen zu ermöglichen.

c) Tragen *äussere Verhältnisse*, welche sich bei der Fortsetzung der bisher getriebenen Beschäftigung *in keiner Weise beseitigen* oder wenigstens *günstiger gestalten* lassen, die Schuld; oder ist die Ueberbürdung der Muskeln mittelbar in *krankhaften Zuständen des Sehorganes* begründet, welche der Heilung widerstehen und durch die zu Gebote stehenden optischen Hilfsmittel *nicht neutralisirt* werden können, z. B. Trübungen der Cornea, Linse, der Netzhaut u. s. w.: so bleibt nichts übrig, als der *Uebergang zu einer anderen Beschäftigung*, welche *geringere* Anforderungen an das Sehorgan stellt.

2. *Hat sich einmal die Asthenopie im engeren Wortsinne ausgebildet*, ist es bereits zu einer höhergradigen *Hyperästhesie* der Netzhaut und der Ciliarnerven gekommen, so *verbietet* sich vorerst jeder Versuch, das Auge auch nur *einigermassen* zum *Nahesehen* verwendbar zu machen und straft sich jedesmal mit unerträglicher *Steigerung* des ohnehin höchst peinlichen Leidens; der Kranke ist absolut, auch unter den sonst *günstigsten* Verhältnissen, ausser Stand, etwas zu leisten, was das Sehen in *kurze* Distanzen erfordert.

Es zielt dann die Hauptaufgabe auf *Beschwichtigung der gegebenen Nervenhyperästhesie.* Das Mittel dazu liegt in Beobachtung einer *strengen Augendiät*, in *Vermeidung des Nahesehens* und in *Fernhaltung* aller auf die Netzhaut *reizend* wirkenden *Schädlichkeiten.* Insbesondere dringlich ist die *gleichmässige* Erleuchtung der Wohnräume, die *Abblendung* directen oder reflectirten *grellen* Lichtes durch Schirme, die Dämpfung diffusen hellen Lichtes durch zweckmässige Verwendung von Schutzgläsern, die sorglichste Vermeidung starker Licht- und Farbencontraste. Sehr empfehlenswerth ist der *Aufenthalt im Freien*, in kühleren wald- und wiesenreichen Gegenden; der Gebrauch *kalter Flussbäder*, kalter *Douchen* oder noch besser eine förmliche *Kaltwasserkur*; mitunter auch der Genuss erfrischender Seebäder. *Ueberhaupt* darf *nebenbei* nichts versäumt werden, was auf die *Kräftigung des Gesammtorganismus* und insbesondere des *Nervensystems* einen günstigen Einfluss zu üben vermag; daher denn auch je nach den gegebenen speciellen Verhältnissen *interne* Mittel am Platze sein können.

Erst dann, wenn die *Empfindlichkeit* der Netzhaut und der Ciliarnerven nahezu auf das *normale* Mass herabgesetzt worden ist, wozu meistens viele *Wochen*, auch wohl *Monate* nothwendig sind, darf man *unter strenger Festhaltung* der oben erwähnten *diätetischen* Massregeln und *mit äusserster Vorsicht Uebungen* der beim gemeinschaftlichen Sehact concurrirenden *Muskeln*

beginnen. Es müssen die einzelnen Versuche anfänglich nur *ganz kurze* Zeit dauern und in *grösseren* Zwischenpausen vorgenommen werden. Man benützt dazu *grosse und fette* möglichst *scharfe* Druckschrift, welche schon aus *ziemlichen* Distanzen deutlich erkannt werden kann und wählt im Falle des Bedarfes *Brillen*, welche die Anforderungen an die betreffenden Muskeln unter thunlichster Berücksichtigung der *normalen* Contractionsverhältnisse auf ein *ganz geringes* Mass herabsetzen. In dem Grade, als sich die *Verträglichkeit* der Augen gegen derlei Uebungen *steigert*, wird durch zunehmende *Häufigkeit* und *Dauer* der einzelnen Sehversuche, durch *Verkürzung* der *Objectsdistanz* und durch entsprechenden *Wechsel* der *Gläser* die Aufgabe der Muskeln *gesteigert* und so fortgefahren, bis man zum Ziele gelangt ist.

Für den Fall, als *Brillen* zu diesen Versuchen nothwendig erscheinen und das ist die Regel, werden fast allseitig *gebläuete Gläser* mit Wärme empfohlen und deren Benützung durch die nothwendige Rücksicht auf die *krankhafte Irritabilität der Netzhaut* gerechtfertigt, indem *blaue* Lichtstrahlen weit weniger reizend auf den lichtempfindenden Apparat einwirken, als *weisse* und ganz besonders gelbe, orange und rothe; *gebläuete* Brillen demnach durch theilweisen Ausschluss der letzterwähnten Farbenstrahlen wohlthätig zu wirken im Stande sind.

5. Die Mydriasis.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist eine von materiellen Veränderungen im Inneren des Auges unabhängige höhergradige Erweiterung der gleichzeitig völlig starren oder doch nur innerhalb sehr enger Grenzen beweglichen Pupille.*

Die Erweiterung des Sehloches ist immer eine sehr beträchtliche; doch relativ selten eine *maximale*, so dass die Iris nur mehr in Gestalt eines schmalen Säumchens hinter dem Limbus conjunctivalis wahrnehmbar bleibt. Bisweilen ist sie eine *ungleichmässige*, indem einzelne Bogenabschnitte des Pupillarrandes *mehr* ausgedehnt werden und so der Sehe die Gestalt eines senkrecht oder quer gelagerten Ovales, eines Polygons mit abgerundeten Winkeln u. s. w. geben. Die erweiterte Pupille ist dabei *starr*, sie bewegt sich beim Einflusse starker Lichtcontraste, bei Convergenzstellungen der Augenaxen und bei Anstrengungen des Accommodationsapparates nur sehr *wenig* oder *gar nicht*. Indem mit der Erweiterung der Pupille die Erleuchtungsintensität des *Augengrundes* und damit auch die *Quantität* des reflectirten Lichtes steigt, verliert das Sehloch seine normale Schwärze, es erscheint mehr *grau* mit einem Stiche ins Blaue oder Grünliche.

Das *Accommodationsvermögen* ist fast immer sehr *beschränkt*, oft wohl auch völlig *aufgehoben*. Doch besteht kein *constantes Verhältniss* zwischen dem *Grade* der Pupillenerweiterung und der Abnahme der Accommodationsgrösse; diese kann auf Null gesetzt sein bei relativ *geringer Dilatation* des Sehloches und umgekehrt in einem gewissen Grade *erhalten* bleiben bei *höchstgradiger* Mydriase.

Die *absolute Länge und die Lage der deutlichen Sehweite* sind, da die Mydriasis primär blos auf den Abstand des *Nahepunktes* Einfluss nimmt, selbstverständlich sehr verschieden je nach der *natürlichen* Einstellung des dioptrischen Apparates; das kurzsichtige und übersichtige Auge *bleiben* myopisch und hyperpresbyopisch, das normalsichtige Auge aber wird *fernsichtig*. Mitunter jedoch *rückt der Fernpunkt* auch wohl *hinaus*, die Einstellung des dioptrischen Apparates *sinkt unter* das durch *willkürliche* Entspannung des Accommodationsmuskels erzielbare Mass, ein normalgebautes Auge z. B. wird übersichtig.

Es machen sich diese Beschränkungen der Accommodationsgrösse bei Vorhandensein einer Mydriase in *höchst missliebiger* Weise geltend, da die Durchmesser und der scheinbare Glanz der die Netzhaut treffenden Zerstreuungskreise mit der Grösse der Pupille wachsen. Uebrigens sieht das mydriatische Auge in der Regel *in keiner Distanz* vollkommen deutlich und scharf, da die unregelmässige Krümmung der *peripheren Hornhautzonen* wegen mangelhafter Abblendung schwer ins Gewicht fällt, besonders wenn die *Erleuchtungsintensität* des Gesichtsfeldes einigermassen grösser ist. Damit im Zusammenhange steht das höchst unbehagliche *Gefühl von Blendung*, welches die Mydriasis häufig begleitet und in *grellem* Lichte öfters *jede* stärkere Bethätigung der Augen geradezu *unerträglich* macht.

Die Mydriase ist seltener *binocular*; meistens beschränkt sie sich auf *Ein Auge*. Sie stört auch im letzteren Falle den *gemeinschaftlichen Sehact* sehr bedeutend, bis der Kranke gelernt hat, von den undeutlichen Wahrnehmungen des ergriffenen Auges *abzusehen*, sie zu *unterdrücken*.

Ursachen. Man darf sich die Mydriase *nicht als Symptom einer völligen Erlahmung der Irismuskelfasern* denken. *Diese* charakterisirt sich nicht durch Erweiterung der Pupille, sondern durch *Erschlaffung der Iris* und durch excursives *Schlottern* derselben bei raschen Bewegungen des Auges. Bei der *Mydriase* bleibt die Regenbogenhaut im Gegentheile immer *gespannt*, auch wenn die Reaction auf Lichtreize und die Accommodationsthätigkeit völlig aufgehoben wären. Uebrigens lässt sich durch *starke* auf die Quintusfasern des Auges wirkende Reize fast immer eine *vorübergehende Contraction* der Pupille, durch *Atropineinträufelungen* hingegen eine *maximale Erweiterung* des Sehloches erzielen. *Die Muskeln wirken* also noch und man hat allen Grund, die *Ursache* der Mydriasis in Alterationen der die Irismuskeln beherrschenden *Nerven* (S. 617) zu suchen.

Es ist hier noch Manches dunkel, doch kann man wohl als *feststehend* erachten, dass die Mydriasis einmal durch *paralytische* Zustände der vom *dritten Gehirnnerven* stammenden Pupilläräste bedingt werde; das andere Mal aber Symptom einer *krampfhaften Bethätigung* des *Dilatator* pupillae von Seite der dem *Sympathicus* zugehörigen oder der ihm beigemischten *Cerebrospinal*nerven sei; also in eine *paralytische* und *spasmodische Form* unterschieden werden müsse.

Beide diese Formen können *selbstständig*, d. i. *ohne* Betheiligung *anderer* Verzweigungsgebiete der fraglichen Nerven, auftreten. Besonders häufig findet man die reine *paralytische* Art. Als ätiologisches Moment derselben wird gerne *Verkühlung* und ein dadurch begründetes *rheumatisches* Leiden der *Nervenscheiden* angenommen. Meistens lässt sich jedoch durchaus *keine genügende* Veranlassung auffinden.

In anderen Fällen ist die Mydriasis blos die Theilerscheinung eines *weit über die Iris hinaus* reichenden krankhaften Zustandes. So zeigt sich die *paralytische* Form regelmässig neben *Lähmungen einzelner* oder *aller* vom *dritten* Gehirnnerven versorgten Augenmuskeln, es mögen diese *wie immer* begründet sein. Die *spastische* Form aber kömmt vor als Symptom der *Helminthiasis*, bisweilen auch neben *Hysterie*, *Hypochondrie* u. s. w.

Nicht ganz stricte gehören hierher: die Pupillenerweiterungen, welche durch *Traumen*, insbesondere durch *Erschütterungen* des *Bulbus* oder durch *directe* Einwirkung *stumpfer* Gewalten mitunter begründet werden; weiters jene Pupillenerweiterungen, welche in der Symptomatologie gewisser *Gehirnleiden* eine Rolle spielen, namentlich bei *Gehirnerschütterungen*, bei chronischem *Hydrocephalus*, bei *meningitischen* Exsudationen oder *apoplectischen* Blutansammlungen an der *Schädelbasis*, bei Vergiftungen durch *Steinkohlengas*, gewisse *Narcotica* u. s. w. Es kommen dieselben wahrscheinlich ebensowohl auf Rechnung einer *Lähmung* der dem *Oculomotorius* beigemischten Pupilläräste, als einer gleichzeitigen *Erregung* der vom *Sympathicus* abzweigenden Irisnerven. Insoferne reihen sich dieselben den Pupil-

lenerweiterungen an, welche sich durch die sogenannten *mydriatischen Mittel* (S. 29, 9.) *künstlich* erzielen lassen.

Verlauf und **Ausgänge.** Wo sich das *Grundleiden* vollständig *beheben* lässt oder spontan der *Heilung* zuschreitet, weicht gewöhnlich *auch die Mydriasis* mit allen ihren Attributen. Am häufigsten gelingt dieses bei der auf Helminthiasis etc. basirenden *spasmodischen* Form. Die *paralytische* Art, wenn sie als Theilerscheinung einer über *mehrere* oder *alle* Aeste des *Oculomotorius* ausgebreiteten *Leitungsstörung* auftritt, macht schon öfter Schwierigkeiten, selbst dann, wenn in den *Augenmuskeln* die normale Motilität wieder hergestellt würde. Es bleibt nämlich nicht gar selten einige *Erweiterung* und *Trägheit* der Pupille mit oder ohne Beschränkung der Accommodationsgrösse, mitunter wohl auch *diese allein* zurück.

Aehnliches gilt auch von der *reinen paralytischen* Art, bei welcher sich das Grundleiden meistens *nicht* erörtern lässt. Diese pflegt *rasch* aufzutreten. Bisweilen geht sie nach einigen Wochen oder Monaten *spontan* zurück, *kehrt* aber gerne *wieder*. Einmal *veraltet* trotzt sie gewöhnlich allen Heilungsversuchen und wird *ständig*, wahrscheinlich weil die Muskeln oder die betreffenden Nerven mit der Zeit *atrophiren*.

Ausnahmsweise erscheint die Mydriase wohl auch als ein *ephemeres* Leiden. Sie zeigt sich dann blos *zeitweise*, zu gewissen Stunden des Tages, ohne dass sich für den sehr auffälligen Wechsel der Pupillengrösse irgend welche Veranlassung auffinden liesse.

Die Behandlung muss, wo sich das Grundleiden nachweisen lässt, immer zuerst gegen *dieses* gerichtet werden. Sie wird je nach Umständen also bald eine rein *antiphlogistische*, bald *antirheumatische*, *antihelminthische* u. s. w. sein. Ist das Grundleiden *getilgt*, oder hat die erwähnte Therapie wenigstens das *Mögliche* geleistet und besteht dann die Mydriasis gleichsam als ein *selbstständiges* Leiden fort, oder ist sie gleich von *vorneherein* als ein solches *ohne* ergründbares pathogenetisches Moment aufgetreten: so ist es wohl das Klügste, die krampfhaft afficirten oder gelähmten Theile in *möglichst directer* Weise den Umständen gemäss zu beeinflussen. Leider gelingt es kaum jemals, die rein paralytische und spasmodische Form aus dem *Verhalten der Iris* allein zu *diagnosticiren*. Man pflegt daher bei der *directen* Behandlung der Mydriasis *immer* so vorzugehen, als hätte man die *paralytische* Form vor sich. Man kömmt damit auch *in der Regel* zum Ziele, indem die *paralytische* Form *vielmal häufiger* Gegenstand einer directen Behandlung wird, als die spasmodische. Die *leitende Idee* ist hierbei, den *Sphincter* pupillae in *jeder* thunlichen Weise zu *kräftigen* Contractionen anzuregen. Dieses geschieht, indem man einmal stärkere Reize auf die Augenäste des *Quintus* wirken lässt, da diese bekannter Massen auf den Sphincter *reflectirt* werden; weiters indem man den Schliessmuskel auf dem Wege des *Consenses* zu Zusammenziehungen bestimmt und drittens, indem man ihn in mehr *directer* Weise durch *Accommodations*bestrebungen bethätiget.

Zu diesem Behufe wird täglich einmal höchstens zweimal *Opiumtinctur* mittelst eines Pinsels in den *Bindehautsack* gestrichen. Stellt sich in Folge dessen eine beträchtliche *Gefässreizung* ein, welche ein therapeutisches Einschreiten *nothwendig* macht, so kann man nach Bedarf kalte Umschläge appliciren, ohne Furcht, den Effect des ersten Mittels zu schwächen, da die Kälte ebenfalls *bethätigend* auf den Sphincter pupillae wirkt. *Nebenbei*

sind *starke* Zusammenziehungen des *Augenlidschliessmuskels* von hohem Belange, indem sie erfahrungsmässig auf *consensuellem* Wege mit kräftigen Contractionen der *Pupille* vergesellschaftet werden. Um dieses physiologische Verhältniss gehörig auszubeuten, ist es nothwendig, den Kranken anzuweisen, *oftmals* des Tages, in kurzen Zwischenpausen, die Lider gewaltsam zusammenzupressen und wieder zu öffnen, gewissermassen also *Kneifübungen vorzunehmen* und jedes Mal eine Weile fortzusetzen. Ausserdem empfehlen sich *methodische Uebungen des Accommodationsvermögens*, wie selbe S. 665 angedeutet wurden. Sie sind zwar nicht immer von sehr auffälliger Wirkung, helfen aber doch zweifelsohne in ziemlich vielen Fällen wesentlich mit, wenn es gilt, die Mydriase und besonders die nebenhergehende *Accommodationsparese* zu bekämpfen. Es ist hierbei von Wichtigkeit, auch die *inneren geraden* Augenmuskeln in einen gewissen Spannungszustand zu versetzen, also *kurze* Distanzen zu wählen, welche einen *grossen Convergenzwinkel* fordern. Insoferne nun aber *mydriatische* Augen nur höchst selten für *kleine* Entfernungen einstellbar sind, empfiehlt sich zu diesen Uebungen der Gebrauch entsprechender *Convexgläser*. Es muss deren *Brennweite* so gewählt werden, dass bei der bestimmten kurzen Objectsdistanz der Accommodationsmuskel behufs deutlicher Wahrnehmung der virtuellen Bilder in einen *mittleren* also *unschwer aufzubringenden* Contractionszustand versetzt werden muss.

Ob *diese Mittel* überhaupt Erfolg *versprechen*, kann man alsbald mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit aus der *Grösse* und insbesondere auch aus der *Dauer* der *Pupillenreaction* ermessen. Wo sich das Sehloch bei einem und dem anderen Verfahren nur *wenig* in seinem Durchmesser verändert, oder *augenblicklich* wieder in seinen *früheren* Zustand zurückkehrt, da sind die Aussichten ziemlich *gering*. Gelangt man nach *wochenlangen* Bemühungen nicht zum Ziele, so ist wohl meistens *alles vergebens*.

Statt der Einstreichungen von Opiumtinctur kann man selbstverständlich auch *andere Reizmittel* versuchen. So hat man die Bindehaut oder die *Hornhautgrenze* mit *Höllenstein* angeätzt, *Schnupfpulver* verordnet, den Kranken zu Salmiak riechen lassen u. s. w. Heftige Reize von der *Netzhaut* aus auf den Sphincter wirken zu lassen, ist *gefährlich* und überdies von geringem Vortheil. Dasselbe gilt auch von wiederholten *Paracentesen* der Cornea. Die Anwendung des *Strychnin*, des *Mutterkornes* und ähnlicher Mittel versprechen nur sehr wenig.

6. Die Myosis.

Krankheitsbild. *Man bezeichnet mit diesem Namen eine von materiellen Veränderungen im Inneren des Auges unabhängige hochgradige dauernde Verengerung der gleichzeitig völlig starren oder doch nur innerhalb sehr enger Grenzen beweglichen Pupille.*

Das Sehloch ist bis auf den Umfang eines Stecknadelkopfes oder gar eines Nadelstiches *verengt*, vollkommen *kreisrund* und *tief schwarz*. Es *reagirt* nur *sehr wenig* oder *gar nicht* auf Lichtcontraste, ja selbst auf die Einwirkung von *Atropin*. Sein geringer Durchmesser beschränkt in sehr fühlbarer Weise die *Grösse des Gesichtsfeldes*, bisweilen so, dass der Kranke von *grösseren* Objecten nur einzelne *Theile* überblicken kann, obwohl dieselben in genügender Entfernung gelegen sind. Ausserdem wird auch der *schein-*

bare Glanz der *Netzhautbilder* wesentlich vermindert und dadurch das *deutliche* Sehen bei *mässigen* oder *geringen* Erleuchtungsintensitäten sehr erschwert oder gar *unmöglich* gemacht. In wie weit das *Accommodationsvermögen* leidet, ist nicht gehörig aufgeklärt. Jedenfalls genügt die Verkleinerung des Pupillendurchmessers nicht immer, um bei *falschen Einstellungen* des dioptrischen Apparates den Gebrauch entsprechender *Brillen entbehrlich* zu machen.

Die Ursachen sind noch sehr in Dunkel gehüllt. Man unterscheidet eine *spastische* auf *directen* oder vom Trigeminus *übertragenen Reizzuständen* des *Oculomotorius* beruhende Form, und eine *paralytische* Form, welche letztere eine Folge des relativ oder absolut *verminderten* Einflusses *sympathischer* Irisäste auf den *Dilatator* pupillae sein soll und bei Tabes dorsualis, bei Unterleibs- und Rückenmarkslähmungen, bei hartnäckiger Stuhlverstopfung in Folge von Torpor des Unterleibs, nachgewiesener Massen auch in Folge des Druckes einer Geschwulst u. s. w. auf den *Halstheil des Sympathicus*, vorkömmt. Möglicher Weise kann auch *fortgesetzte Bethätigung des Sphincter* pupillae behufs deutlichen Sehens in *sehr kurze* Distanzen diesem ein gewisses Uebergewicht verschaffen. Wenigstens findet sich die Myosis bei Uhrmachern, Goldarbeitern, Kupferstechern u. dgl. in einem gesteigerten procentarischen Verhältnisse.

Uneigentlich gehören hierher die Pupillenverengerungen, welche man als Symptom mancher *Gehirnleiden*, als Symptom der *Apoplexie* im *Reactionsstadium*, im Beginne der *Meningitis*, neben den Erscheinungen des *Tetanus*, der Wasserscheu u. s. w. findet; oder welche als Begleiterin *hysterischer* Krampfanfälle auftreten; oder welche bei Intoxicationen mit gewissen *narcotischen* Substanzen z. B. Opium, Morphium etc. beobachtet werden; oder welche *stets* neben heftiger *Lichtscheu* einhergeht.

Die Behandlung der Myose setzt vor allem die *Beseitigung des Grundleidens* voraus. Gelingt es, *dieses* zu beheben, so weicht auch die Myosis gewöhnlich *von selbst.* Im *gegentheiligen* Falle, so wie dort, wo die Myose scheinbar *selbstständig* zur Entwickelung kommt, ist die directe Behandlung in der Regel *ohne allen* Erfolg. Die *Mydriatica* sind ganz *vergeblich* versucht worden. Wo die Myosis das *Sehvermögen sehr beeinträchtigt*, bleibt dann wohl nichts anders übrig, als die *künstliche Pupillenbildung.*

ZWEITER ABSCHNITT.

Entoptische Erscheinungen, Scotome.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist die subjective Wahrnehmung umschriebener Schatten, welche von trüben Partikeln der dioptrischen Medien auf die Netzhaut geworfen werden.*

Die *äussere Form* und das ganze *Verhalten* dieser Schattenfiguren oder *Scotome* ist, entsprechend der grossen Mannigfaltigkeit *schattenwerfender*

„*entoptischer Körper*“, in verschiedenen Fällen und selbst in einem und demselben Falle je nach Zeit und Umständen ausserordentlich *verschieden.* Man *unterscheidet mehrere* Arten:

1. In *praktischer* Beziehung am *wichtigsten* sind die unter dem Namen der *fliegenden Mücken*, *Muscae volitantes*, *Mouches volantes*, *Myodes* bekannten Scotome. Sie zeigen sich im Gesichtsfelde gewöhnlich als mehr weniger dunkle *Flecken* mit rundlicher oder ganz unregelmässiger *Begrenzung*, oft auch mit *einem* oder *mehreren* geraden oder mannigfaltig gekrümmten *schwanzförmigen* Anhängen. Ihr *Umfang* ist bald kleiner, bald grösser, er gleicht dem eines Hirse- oder Hanfkornes, einer Erbse und darüber, übersteigt aber nur selten den einer Bohne. Die *Farbe* wechselt je nach der *Dichtigkeit* der entoptischen Körper, je nach der Qualität und Quantität des einfallenden *Lichtes* sehr bedeutend vom Grauen ins schmutzig Bräunliche, ins Rothbraune und selbst ins Schwarze. Sie ist übrigens oft an *verschiedenen* Stellen des Schattenbildes eine *verschiedene.*

Sie treten am deutlichsten hervor, wenn der Blick auf eine *entferntere starkbeleuchtete hellfärbige Fläche*, auf das reine oder wolkig umschleierte Himmelsgewölbe, auf ein Schneefeld, eine von der Sonne beschienene weisse Wand u. s. w. gerichtet wird, besonders aber, wenn der dioptrische Apparat ausserdem für eine *kurze Distanz eingestellt*, oder wenn ein mit einem kleinen Loche versehener *Schirm* vor das Auge gehalten wird. Die *Zahl* derselben erscheint dann vervielfältigt. *Neben* den Flecken zeigen sich dann auch einfache und verzweigte, mannigfaltig verkrümmte und verschlungene *Streifen* oder *Fäden.* Bei *genauerer* Betrachtung findet man, dass dieselben aus *kleinen* Schattenfiguren *zusammengesetzt* sind, deren jede *einzelne* ziemlich deutlich das Bild einer *Kernzelle* wiedergiebt.

Man unterscheidet daran nämlich einen *äusseren dunkleren* nach aussen verwaschenen Contour, welcher eine *helle* breite Zone umgiebt, in deren Mitte ein etwas unregelmässiger, im Ganzen aber rundlicher, granulirter dunklerer *Kern* lagert. Im *Centrum der Flecke* pflegen sich diese Theilfiguren in einen verworrenen Klumpen über einander zu häufen, dessen Farbe immer eine sehr *dunkle* ist. An der *Peripherie* der Flecke aber decken sich die Schattengestalten nur *theilweise*, daher man *jede einzelne* derselben deutlich zu unterscheiden vermag. In den *schwanzförmigen Anhängen* der Flecke und in den *für sich bestehenden Streifen und Fäden* erscheinen sie *reihenweise* an einander gelagert und bilden so gleichsam *Ketten.*

Bei *minder hell erleuchtetem* Gesichtsfelde *verschwinden* diese Scotome häufig ganz, oder *vermindern* sich doch sehr bedeutend an Zahl. Die zurückbleibenden erscheinen dann gewöhnlich als ganz *undeutlich* begrenzte schmutzig bräunliche Schatten von geringerem Umfange. Diese verfolgen den Kranken fast unaufhörlich, sie werden selbst noch wahrgenommen, wenn auf die *geschlossenen* Lider nur einigermassen helleres Licht auffällt und verlieren sich nur bei *entschieden geringer* Erleuchtung des Gesichtsfeldes. Doch kommen auch Fälle vor, wo die Scotome sich *nur* bemerklich machen, wenn das Auge bei *künstlicher* Beleuchtung auf eine *nahe* gelegene *helle* Fläche, auf ein Buch u. s. w. gerichtet wird, ja bisweilen *nur*, wenn unter solchen äusseren Verhältnissen der Blick nach einer *gewissen Seite* hin gewendet wird.

Ihr *scheinbarer Abstand* beträgt in der Regel nur wenige Zolle, 1 bis 2 Schuh, selten mehr. Sie sind *sehr beweglich* und *folgen* den Excursionen der optischen Axen, gleichviel ob dieselben durch Zusammenziehungen der

Augenmuskeln oder durch Bewegungen des *Kopfes* bedingt werden, auf dem Fusse nach. Werden diese Bewegungen *schnell* ausgeführt und das Auge *plötzlich angehalten*, so schiessen die fliegenden Mücken in *gleicher* Richtung im Gesichtsfelde eine Strecke weit fort, worauf sie ebenfalls stille stehen. Bleibt dann das Auge *ruhig*, so beginnen sie zu *sinken*, einzelne verschwinden an der *unteren* Grenze des Gesichtsfeldes; andere unterbrechen schon früher ihren Lauf und bleiben an einer gewissen Stelle des Sehfeldes stehen, bis eine *neue* Locomotion des Auges sie wieder in Bewegung bringt. Die *Grösse der Excursionen* ist bei verschiedenen Scotomen eine sehr verschiedene. Manche rücken bei *gleich* intensiven und extensiven Wendungen der Augen nur *wenig* vom Platze; andere machen *sehr grosse* Excursionen und wirbeln, wenn sie in reichlicher Zahl vorhanden sind, gleichsam unter einander. *Immer aber tauchen sie wieder nahezu an derselben Stelle des Gesichtsfeldes auf* und streben ihr, wenn das Auge zur Ruhe kömmt, neuerdings zu. Die Kranken pflegen darum die einzelnen Scotome ihrer Augen sehr gut zu kennen und nach Sitz und Gestalt genau zu beschreiben.

2. Ganz anders verhalten sich die sogenannten *beharrlichen Scotome.* Unter gewöhnlichen Verhältnissen kommen sie nur *selten* zur Wahrnehmung, beirren dann aber das Gesicht sehr stark, indem sie sich scheinbar *vor die Objecte* lagern und Theile derselben *decken. In der Regel* bedarf es ganz *besonderer* nur auf *künstlichem* Wege herbeizuschaffender Umstände, auf dass sie bemerkbar werden. Am deutlichsten treten sie hervor, wenn das Auge durch ein *feines Schirmloch* auf eine *entfernte* stark erleuchtete hellfärbige Fläche blickt. Es erscheint dann das Gesichtsfeld als eine helle Scheibe, deren *Contour* etwaige Unregelmässigkeiten der *Pupille* ganz deutlich wiedergiebt und deren *Grund* in einer zarten wenig dunkleren Nuance flor- oder netzähnlich gezeichnet, mitunter fein molekulirt oder gröber getüpfelt, selten gestrichelt oder radiär gestreift, oder nach Art moirirter Stoffe wellig gemustert ist. Auf diesem Grunde heben sich dann die *eigentlichen Scotome* mit grösserer oder geringerer Schärfe ab. Sie sind ihrer *Gestalt* nach ausnehmend *verschieden.* Oft sind es *dentritische* Figuren, deren einzelne Zacken meistens krumm verlaufen und sich in verschiedener Anzahl um einen gemeinsamen Mittelpunkt anordnen. Sie haben meistens eine sehr helle Färbung und bald verschwommene, bald aber sehr scharfe und schwarzgesäumte Ränder. Mitunter scheint es, als wären diese Figuren aus den Schattenbildern von Kernzellen zusammengesetzt. Minder häufig kommen *schmale dunkle gerade Linien* vor, welche entweder von einem gemeinsamen *Centrum* gegen die Peripherie hinausstrahlen und so eine Art *Stern* bilden, oder aber radienähnlich von der *Peripherie* des Gesichtsfeldes gegen dessen Mitte streben, gewöhnlich ohne dasselbe zu erreichen. Am *häufigsten* sind indessen *fleckenartige Scotome* dieser Art. Sie stehen bald *einzeln* im Gesichtsfelde, bald ist eine *grössere Anzahl* derselben über das letztere zerstreut oder in *Gruppen* an einander gehäuft. Ihr *Umfang* wechselt von dem eines Mohnkornes bis zu dem eines Hanf- und Pfefferkornes; selten übersteigt er Erbsengrösse, wo dann das Scotom natürlich einen ziemlich beträchtlichen Theil des Gesichtsfeldes deckt. Ihrer *Gestalt* nach sind es bald *ganz dunkle* rundliche oder unregelmässig gestaltete Flecken mit scharfer und oft auch hell eingesäumter Grenze; bald sind sie mehr *ringförmig*, indem ein ganz heller oder dunkel granulirter rundlicher oder eckiger *Kern* von einem *dunkleren Gürtel* und darüber hinaus öfters auch noch von einer *hellen Zone* umgeben erscheint.

Merkwürdiger Weise zeigen sich gewöhnlich in den Gesichtsfeldern *beider* Augen *ganz analoge* Scotome, sowohl was Form als Zahl und Anordnung betrifft.

Beharrlich sind diese Scotome insoferne, als dieselben, einmal entwickelt, der Regel nach Jahre lang ganz *unverändert fortbestehen* und, *unabhängig von den Bewegungen des Auges*, eine *fixe* Stelle im Gesichtsfelde behaupten, so lange das Licht in einer *bestimmten* Richtung durch die dioptrischen Medien geleitet wird. *Wechselt die Richtung des* einfallenden *Lichtes*, indem z. B. das Schirmloch vor der Pupille hin und her bewegt wird, so ändert sich auch das relative Lagerungs-

verhältniss der Scotome im Gesichtsfeld, dieselben bewegen sich *mit* dem Schirmloche in *gleicher* oder *entgegengesetzter* Richtung.

c) Die Scotome der dritten Art sind *einzeln* genommen ganz *ephemerer Natur*. Auch sie zeigen sich nur unter ganz besonderen Umständen, wenn der Kranke z. B. in ein *Mikroskop* sieht, vornehmlich aber wenn er durch ein *feines Schirmloch* eine erleuchtete helle Fläche fixirt. *Sonst* werden sie *nicht* wahrgenommen und beirren darum auch das *Sehen* in *keiner* Weise. Sie erscheinen zumeist unter der Gestalt rundlicher mohn- bis hirsekorngrosser *heller kernloser Flecken* mit mehr weniger scharfen mässig dunklen Rändern und haben einige Aehnlichkeit mit zarten Bläschen. Sie stehen theils *einzeln* in dem graugemusterten Gesichtsfelde, theils aggregiren sie sich zu *Gruppen*, am häufigsten aber zu *Ketten*, welche das Aussehen von Perlschnüren haben. Ausserdem finden sich öfters *dunklere*, theils bräunliche, theils schwärzliche, *unregelmässig gestaltete*, bald scharf begrenzte, bald verwaschene *Flecken* verschiedenen Calibers, zarte wellige oder gerade *Streifen* u. s. w. Bei *Bewegungen* des Auges werden alle diese Scotome gleich den fliegenden Mücken in entsprechender Richtung aus ihrer relativen Stellung gebracht und, waren diese Bewegungen *rasch*, so *setzen* die Scotome ihre Locomotion eine Strecke *fort*, wenn der *Bulbus* bereits *fixirt* ist. Bleibt der Augapfel *ruhig*, so beginnen sie in steigender Schnelligkeit zu *fallen*, wobei sie oft *Bögen* beschreiben, indem sie nach einer oder der anderen Seite ausweichen. Am Ende verschwinden sie an der *unteren* Grenze des Gesichtsfeldes, während *andere* von der *oberen* Grenze her im Sehfelde erscheinen. Die *Ketten* verschlingen sich dabei mannigfaltig, theilen sich u. s. w., indem nicht alle Theile derselben gleich schnell nach abwärts sinken. *Durch den Lidschlag*, noch mehr aber durch sanftes Reiben der geschlossenen Lider, wird die *jeweilige Anordnung* der Scotome im Gesichtsfelde geändert, es tauchen immer sogleich *ganz andere* Gruppen und Ketten auf, welche rasch wieder nach abwärts sinken. Am deutlichsten lässt sich dieser Einfluss des Lidschlages auf die in Rede stehenden Scotome nachweisen, während das Auge in ein *Mikroskop* mit *senkrecht* stehender Röhre blickt, wobei das *Centrum der Hornhaut* der *am tiefsten* stehende Punkt ist. Es sinken dann die Scotome *gegen das Centrum* und *verharren daselbst* in einer gewissen gegenseitigen Lagerung, bis ein *neuer* Lidschlag diese wieder ändert.

Ursachen. Es ist bisher nur in den *allerseltensten* Fällen gelungen, *die Ursache* bestehender Scotome in kleinen trüben oder ganz opaken Körnern, Klümpchen, Flecken, Streifen u. s. w., welche in einem der dioptrischen Medien eingeschaltet waren, *mit Sicherheit nachzuweisen*. Fast constant *entziehen* sich die entoptischen Körperchen der *objectiven* Wahrnehmung und lassen ihr anatomisches *Wesen* und ihren *Sitz* nur aus den Eigenthümlichkeiten der *Scotome selbst errathen*. Sie können indessen füglich wohl nichts anderes sein, als entweder *optisch ungleichartige* Partikelchen, welche *wirkliche Schatten* werfen, oder mit einem *abweichenden* Brechungsvermögen begabte Theilchen der dioptrischen Medien, welche durch *Ablenkung* der Lichtstrahlen *schwach erleuchtete* oder *dunkle Lücken* im *Netzhaut*spectrum veranlassen. Auf dass diese Schatten oder Lücken als einigermassen *scharf begrenzte* Bilder, also in der Form von *Scotomen*, zur Wahrnehmung kommen können, ist es nothwendig, dass die entoptischen Körper eine *gewisse Zahl* von Lichtkegeln *grösstentheils* oder *gänzlich* unterbrechen, oder *aus ihrer Richtung* lenken. Dies kann bei dem *überaus kleinen* Umfang der entoptischen Körper aber nur *dann* der Fall sein, wenn die letzteren *nahe der Netzhaut* im Glaskörper liegen, oder wenn die *Lichtkegel* überhaupt einen *sehr kleinen Durchmesser* haben, *zarte* Bündel *paralleler* Strahlen darstellen, also wenn das Licht durch ein *sehr enges Schirmloch* oder durch eine *sehr enge Pupille* auf die entoptischen Körperchen geleitet wird.

1. Die entoptischen Körperchen, welche den *fliegenden Mücken* zu Grunde liegen, können nach dem Mitgetheilten nur im *Glaskörper* ihren Sitz haben.

Insonderheit müssen die Mouches volantes, welche *beständig* im Gesichtsfelde haften, oder doch unter *mannigfaltigen* äusseren Verhältnissen zur Anschauung kommen, auf entoptische Körper bezogen werden, welche *sehr nahe der Netzhaut*, also in den dichteren *Rindenschichten* des Glaskörpers lagern. Jene Mücken aber, welche *nur* wahrgenommen werden, wenn das Auge *auf eine hell erleuchtete Fläche* oder durch ein *enges Schirmloch* sieht, auf entoptische Körper, welche von der Netzhaut *etwas weiter weg* im *Glaskörper* sitzen.

Es stimmt damit sehr gut der Umstand, dass die Mouches volantes der *ersteren* Art *weit kleinere* Excursionen zu machen pflegen, als die *letzteren*. Ueberhaupt lassen sich *die Eigenthümlichkeiten* dieser Bewegungen, sowie das *Gebundensein* der fraglichen Scotome an gewisse Stellen des Gesichtsfeldes, nur mit dem Sitze der entoptischen Körper in einem *elastischen* Gefüge vereinbaren, dessen Theilchen unbeschadet ihres gegenseitigen natürlichen *Zusammenhanges* mit relativ *grossen* Amplituden zu schwingen vermögen.

Darf man *der äusseren Gestalt* trauen, welche die fliegenden Mücken unter sonst *günstigen* Verhältnissen darbieten, so sind die entoptischen Körperchen, welche hier in Betracht kommen, *in dem Glaskörper eingebettete Zellenhaufen*, wie selbe auch thatsächlich an diesem Orte nachgewiesen werden können.

Dem entsprechend ist die *Myiodesopsie* ein *normaler Zustand.* Wirklich fehlen die Mouches volantes kaum in einem Auge. Es gehören in den einzelnen Fällen nur mehr weniger *günstige äussere* Verhältnisse dazu, um selbe zur Anschauung zu bringen.

Immerhin nehmen *krankhafte Zustände* einen sehr wesentlichen *Einfluss* auf die ganze Erscheinung. Es ist eine Thatsache, dass *Reizzustände in den gefässhaltigen Organen* des Augapfels die Zahl Grösse und Dichtigkeit der fliegenden Mücken *beträchtlich* steigern und so die Myiodesopsie zu einem *höchst peinlichen Leiden* gestalten können, wahrscheinlich indem sie mittelbar zu *Wucherungen* und *Massenvermehrung* der Glaskörperzellen führen. So tritt das Mückensehen oft in einem beunruhigenden Grade *nach übermässigen Anstrengungen* der Augen, namentlich aber unter den Vorläufern der *Asthenopie* hervor. Nicht minder findet es sich fast regelmässig als ein höchst lästiges Nebensymptom bei *rasch vorschreitender Bathymorphie mit Staphylombildung* (S. 630), indem hier nicht nur der mit der *Dehnung* der gefässreichen Binnenorgane gesetzte *Reizzustand*, sondern auch die Verkürzung der *Brennweite* und die Vereinigung der Strahlen *ferne von der Netzhaut* im Glaskörper belangreich werden. Ausserdem lassen sich auch *Entzündungen* mannigfaltiger Art als pathogenetische Momente erweisen. Oefters datirt sich das Auftreten einer peinlichen Myiodesopsie seit dem Ablauf einer heftigen *Bindehautentzündung* oder *Keratitis*, oder einer *Iritis.* Besonders wird die *syphilitische* Regenbogenhautentzündung von manchen Seiten verdächtiget und die dem Mückensehen zu Grunde liegende Zellenwucherung im Glaskörper auf *dessen* entzündliche und von der *Dyscrasie* beeinflusste *Mitleidenschaft* basirt.

Selbstverständlich sollten Entzündungen der *Netzhaut* und der *Aderhaut* unter den pathogenetischen Verhältnissen *obenan* stehen. Sie haben aber zu beträchtliche *Functionsstörungen* des lichtempfindenden Apparates im Gefolge, als dass die von Glaskörperwucherungen ausgehenden *zarten* Schatten *deutlich wahrgenommen* werden könnten.

2. *Die fixen Scotome* können nur zum *kleinsten* Theile auf derartige Zellenanhäufungen *im Glaskörper* bezogen werden. Es sind *dieses* den *beweglichen* ganz

gleich gestaltete *fleckenartige* Scotome, welche sich bei raschen Locomotionen der Augen *gar nicht vom Platze rühren* und auch bei Verschiebungen eines vor das Auge gehaltenen engen *Schirmloches* unverrückt an derselben Stelle haften. Die sie bedingenden Zellenmassen können nur an der *äussersten Peripherie* des Glaskörpers, welche bekanntlich der Netzhaut ziemlich fest anhängt, gelagert sein.

Die *dentrischen Figuren* und die *zarten dunklen radiären Linien* dürften mit den eigenthümlichen Structurverhältnissen des *Krystallkörpers* im Zusammenhange stehen. Die *übrigen fleckenartigen Scotome* werden durch *Ungleichmässigkeiten* und *trübe Einlagerungen* im Gefüge der *Hornhaut* und *Linse* sowie im Bereiche der *tellerförmigen Grube*, weiters durch getrübte und theilweise vielleicht abgelöste *Epithelzellen* an den *beiden* Oberflächen der *Cornea* u. s. w. erklärt. Dass die fraglichen entoptischen Körperchen wirklich bald an diesem, bald an jenem der *genannten* Orte sitzen, ergiebt sich klar aus deren eigenthümlichem Verhalten bei *Verschiebungen* eines engen Schirmloches *vor der Pupille.* Indem mit der Ortsbewegung des *Schirmloches* die *Richtung* des auf die entoptischen Körperchen fallenden homocentrischen *Lichtes* verändert wird, treffen die Schatten auch auf *andere* und *andere* Stellen der Netzhaut, es werden somit die *Scotome scheinbar selbst bewegt.* Da nun aber die *Netzhautelemente* ihre Eindrücke immer in einer *bestimmten* Richtung, *durch den Kreuzungspunkt der Richtungsstrahlen*, nach aussen *versetzen*, ist es klar, dass die Bewegungen der *Scotome* mit denen des *Schirmloches nicht* nothwendig übereinstimmen; dass dieses vielmehr in Bezug auf die *Richtung* nur *dann* der Fall sein könne, wenn die entoptischen Körperchen *hinter der Pupille* lagern; dass das *Gegentheil* stattfinden müsse, wenn die schattenwerfenden Körper *vor der Pupille* sitzen; ferner dass die *Grösse der Abweichung* bei *gleichen* Excursionen des Schirmloches um so *beträchtlicher* ausfallen müsse, je *weiter* das entoptische Körperchen von der *Ebene* der Pupille absteht.

3. *Die ephemeren Scotome* haben ihren Grund sicherlich in optischen Ungleichartigkeiten *des die vordere Hornhautfläche continuirlich überziehenden Flüssigkeitsstratum.* Abgesehen von der Eigenthümlichkeit ihrer *Bewegungen* ergiebt sich dieses aus dem Einflusse, welchen der *Lidschlag* und sanfte Reibungen der geschlossenen Lider auf die *gegenseitige* Anordnung derselben im Gesichtsfelde nehmen. Die *dunkleren* fleckenartigen Scotome dürften auf abgestossene Epithelzellen, Grumen von Meibomischem Fette u. s. w. zu beziehen sein; die *hellen ringförmigen* aber auf *Luftbläschen*, welche den Thränen beigemischt sind. Die Vereinigung *dieser ringförmigen* Scotome zu *Schnüren* erklärt sich aus der meniscoiden Gestaltung des *Thränenbaches.* Die specifisch leichteren Luftbläschen steigen nämlich in dem Thränenmeniscus empor und sammeln sich an dessen *oberer Kante* in einer *Reihe,* welche beim Lidschlage durch den oberen Lidrand über die Cornea weggezogen wird und dann mit den Thränen wieder herabsinkt.

Behandlung. Die Scotome sind nach dem Mitgetheilten zum *allergrössten* Theil nur der symptomatische Ausdruck für *innerhalb der Norm gelegene Unvollkommenheiten* in dem Baue der einzelnen dioptrischen Medien und darum *ohne alle tiefere Bedeutung.* Selbst *jene fliegenden Mücken*, welche mit grosser Wahrscheinlichkeit auf *Zellenwucherungen* im Glaskörper zurückgeführt werden müssen, sind *an und für sich ganz unbedenkliche* Erscheinungen, indem sie erfahrungsmässig in einer Unzahl von Augen *zeitlebens bestehen,* ohne dass die letzteren in irgend einer Weise gefährdet würden. Wo dieses *doch* geschieht, ist es nicht sowohl die Zellenwucherung des Glaskörpers, als vielmehr das *Grundleiden*, welches das Corpus vitreum in *Mitleidenschaft* gezogen hatte. Dem entsprechend wird denn auch eine *Behandlung* nur *dort* einzuleiten sein, wo mit Grund auf das Vorhandensein eines derartigen *primären Leidens* geschlossen werden darf, und die Therapie wird je nach der *Art* dieses krankhaften Zustandes geregelt werden müssen.

Tritt ein Myiodesopsie *primär in sehr lästigem Grade* hervor, so empfiehlt sich am meisten *Schonung und Ruhe* des Auges, also eine entsprechende *Augendiät*, da unter deren Einfluss das Mückensehen thatsächlich *zurückzugehen* oder wenigstens sich zu *vermindern* pflegt.

Manche loben *Aetzungen der Uebergangsfalte* mittelst *Höllenstein* als ein *directes* Mittel gegen lästige Mouches volantes. Es sind darüber aber noch zu wenige Erfahrungen gemacht worden, als dass man über den Werth dieses Mittels aburtheilen könnte.

DRITTER ABSCNITT.

Functionsstörungen des lichtempfindenden Apparates.

Nosologie. Es sind diese Functionsstörungen überaus mannigfaltig und zum Theile noch sehr wenig studirt. Im Allgemeinen kann man *qualitative* Verstimmungen *(Idiosyncrasien)* und *quantitative* Abweichungen *(Hyperästhesien* und *Anästhesien)* unterscheiden.

1. In einzelnen seltenen Fällen werden die Objecte im Gesichtsfelde, mit *einem* oder mit *beiden* Augen, zeitweilig oder dauernd, auffällig verkleinert *(Mikropie)*, oder vergrössert (*Megalopie*), oder in mannigfaltiger Weise verzerrt, verkrümmt, verworren etc. (*Metamorphopsie*), oder wohl gar *verkehrt* gesehen; ohne dass sich dafür *rein physikalische* Erklärungsgründe in den beim Sehact *direct* betheiligten Bulbusorganen fänden. Man hat diese Störungen öfters in Gesellschaft von *entzündlichen Netzhaut-* und *Sehnervenleiden*, auch wohl von Amblyopien *unergründeten* Ursprungs, von *Gehirnkrankheiten*, von *Hysterie*, *Hypochondrie* und anderen Nervenaffectionen gesehen. Darauf basirt hauptsächlich die Annahme, als seien sie *blos in einer perversen Auffassung der* durch die Netzhaut empfangenen *Eindrücke* von Seite des *Centralorganes* begründet. Es kommen jene Sehfehler indessen auch *ohne* derlei Complicationen vor und es steht zu erwarten, dass in naher Zukunft, wenigstens *theilweise*, ganz *andere Anschauungen* Platz greifen werden, namentlich in Bezug auf *Mikropie* und *Megalopie.* Es ist nämlich bekannt, dass das *Urtheil* über die *Grösse* der gesehenen Objecte neben Anderem wesentlich von der *Accommodationsanstrengung* des Auges und den *Axenconvergenzen* beeinflusst werde; dass diese aber durchaus nicht immer dem *wirklichen* Bedarfe entsprechen. Das Gefühl einer solchen *unverhältnissmässigen* Muskelanstrengung muss das Urtheil über die Grösse und Entfernung der Gesichtsobjecte nothwendig trüben und kann so leicht den Anlass zu der fraglichen Erscheinung geben.

2. Sehr häufig kommen Individuen vor, bei welchen der *Farbensinn* sehr *mangelhaft* ist oder gänzlich *fehlt (Daltonismus).* Am gewöhnlichsten werden blos *sehr verwandte* Farben und Nuancenunterschiede mit einander verwechselt; oft genug aber auch *sehr verschiedene* Nuancen *derselben* Farbe oder ganz *heterogene* und im Sonnenspectrum weit von einander abstehende Farben (*Chromatodysopsie).* Es betreffen diese Täuschungen ganz vorzüglich die *brechbarsten* Strahlen des Sonnenlichtes; indem *alle* mit mangelhaftem Farbensinne Behaftete das *Indigo* und *Violett* sowie das dem letzteren verwandte *Rosa* und *Lila* schwer oder gar nicht von *Schwarz* und *Grau* oder von *anderen* Farben zu unterscheiden vermögen. Oft genug ist *nebstbei* wohl auch die Wahrnehmung des *Rothen* und des *Orange* eine fehlerhafte; seltener auch des *Grünen*, so dass neben dem Eindrucke des Hellen und Dunklen *nur* mehr die *qualitative* Differenz des *Gelben* und *Blauen richtig* aufgefasst wird. *Ausnahmsweise* unterscheidet das Auge unter allen Farben *nur* die *gelbe*, ein Zustand, welcher schon den Uebergang macht zu dem *gänzlichen Mangel des Farbensinnes* (*Achromatopsie)*, wobei der Kranke sehr gut *Licht* und *Dunkel*, ja selbst die *feinsten Abstufungen* des scheinbaren *Glanzes* der Netzhautbilder und deren *Details* erkennt, aber *keine* der Farben als *solche* wahrnimmt, sogar des *Begriffes* einer Farbe entbehrt. Das eigentliche *Wesen* des Daltonismus ist gänzlich unbekannt. Derselbe ist fast stets *angeboren* und oft *vererbt;* findet

sich häufiger bei *Männern* als bei Weibern und wurde hauptsächlich bei Individuen des *germanischen* Stammes beobachtet. Er ist *unheilbar.* Nach einigen neueren Beobachtungen sollen *übermässige Anstrengungen* der Augen plötzlich Farbenblindheit *hervorrufen* können. Sicher steht, dass man eine dem Daltonismus ganz ähnliche Verstimmung des lichtempfindenden Apparates durch den Genuss von *Santonsäure* erzeugen und durch einige Zeit unterhalten könne.

3. Ganz verschieden hiervon ist das *Farbigsehen*, ein im Ganzen sehr wenig erforschter Functionsfehler, welcher sich dadurch charakterisirt, dass eine *gewisse Farbe*, Gelb, Roth, Blau, Grün u. s. w. über das *ganze* Gesichtsfeld *ergossen* erscheint und die *objectiven* Farben der Objecte entsprechend ihrer *eigenen* Qualität *verändert.* Es bleibt diese *subjective* Farbe in den einzelnen Fällen *nicht immer* dieselbe, sondern *wechselt* mitunter und geht nach tage- oder wochenlangem Bestand in eine andere über. Mitunter *remittirt* wohl auch das Farbigsehen oder *intermittirt* gar, die subjective Färbung des Gesichtsfeldes zeigt sich blos *zeitweilig* in gemessenen oder ungemessenen Zwischenpausen und verschwindet wieder, um abermals hervorzutreten. Man hat diesen Functionsfehler in Gesellschaft von *Netzhaut-* und *Sehnervenentzündung*, nach *Staaroperationen*, als Symptom von *Gehirnleiden*, *Hysterie* u. s. w. gesehen, bisweilen aber auch als ein scheinbar *selbstständiges* Leiden. Nach mehrseitigen Beobachtungen entwickelt sich derselbe auch in Folge *anhaltenden* Tragens *intensiv gefärbter Gläser.* Darauf stützt sich der Vorschlag, das Farbigsehen durch Gebrauch von Gläsern, welche eine der subjectiven *complementäre* Farbe haben, der Heilung zuzuführen.

4. Von hervorragender praktischer Wichtigkeit ist die *optische Hyperästhesie.* Sie *charakterisirt* sich einerseits durch *abnorm gesteigerte Erregbarkeit*, d. i. durch unverhältnissmässige *Intensität* und *Dauer* der Empfindungen, welche von *Reizen* beliebiger Art im Bereiche des lichtempfindenden Apparates angeregt werden; andererseits aber durch einen Zustand *abnorm hoher Erregung*, welcher sich durch von *äusseren* Einflüssen *unabhängige* Functionsthätigkeiten bekundet.

a) Symptomatisch kömmt sie am häufigsten zum Ausdrucke durch ein höchst peinliches *Gefühl von Blendung*, welches sich schon bei der Einwirkung ganz *unverhältnissmässig kleiner* Lichtmengen oder gar bei *völligem Abschlusse objectiven* Lichtes geltend macht. Es *combinirt* sich dieses Blendungsgefühl in der Regel mit den Erscheinungen der *Ciliarhyperästhesie*: mit mehr weniger heftigen über einen oder den anderen Quintusast ausstrahlenden *Schmerzen* im Bulbus, mit profuser *Thränensecretion*, reflectorischen *Krämpfen* des Lidschliessmuskels u. s. w. und stellt dann *in dieser Combination* jenen Zustand dar, welchen man allgemein unter dem Namen der *Lichtscheu, Photophobie*, beschreibt. Die Lichtscheu ist also ein *sehr zusammengesetztes* Phänomen, das Spiegelbild hyperästhetischer Affectionen in *verschiedenen* Nervenbezirken, welche jedoch in innigem functionellen Verbande mit einander stehen und darum die Erregungen sich wechselweise leicht mittheilen können.

b) Eine *andere Aeusserungsweise* der optischen Hyperästhesie sind die sogenannten *Phosphene.* Sie kommen sowohl *mit* als *ohne* dem Blendungsgefühle und wahrer Lichtscheu vor und sind gleich diesen *nicht nothwendig* an die Einwirkung *objectiven* Lichtes gebunden, sondern zeigen sich charakteristischer Weise eben so gut bei völliger *Finsterniss*, ja bei completer *Amaurose.* Sie bringen meistens nur den krankhaften *Erregungszustand* der einzelnen Nervenelemente als solchen zum symptomatischen Ausdrucke; werden indessen in Zahl, Grösse und Intensität mächtig *gesteigert* oder auch direct *hervorgerufen* durch absolut und relativ *äussere Reize*, wie da sind: kleine vorübergehende *Wallungen* oder *Stauungen* des Blutes, ja die *normale*

Circulation und Pulsation der Gefässe, ein leiser *Druck* auf das Auge, kleine *Erschütterungen*, selbst *rasche* Seitenbewegungen desselben, *gleichzeitige plötzliche* Contractionen der vier geraden Augenmuskeln u. s. w.

Es *präsentiren* sich diese subjectiven Gesichtserscheinungen öfters in der Gestalt hellleuchtender weisser oder farbiger *Wolken*, *Ringe* u. s. w., welche einen *grossen* Theil des Gesichtsfeldes ausfüllen und sich unter mannigfaltigen Formwechseln in diesem herumzubewegen pflegen. Mitunter zeigt sich das Sehfeld wohl auch seiner *ganzen Ausdehnung* nach von einem *gleichmässigen* oder *gewölkten*, öfters wogenden oder vibrirenden Nebel erfüllt, dessen Farbe gemeiniglich bläulich weiss, eben so oft aber auch gelb, grün, roth u. s. w. ist. Die Objecte leuchten dann nur undeutlich und bisweilen von Regenbogenfarben umsäumt *durch den Nebel durch.* Man beschreibt dieses Phänomen unter dem Namen der *Chromopsie* oder *Chrupsie*, des *Farbensehens.*

Am *gewöhnlichsten* zeigen sich die fraglichen Phosphene unter der Form mehr weniger *heller weisser* oder *farbiger Blitze, Funken, Flammen, Räder, Kugeln* u. s. w., welche an verschiedenen Punkten des Gesichtsfeldes auftauchen und dasselbe rasch in mannigfaltigen Richtungen durchkreuzen, seltener an *einem* Punkte zu haften scheinen und allmälig erblassen, *ohne* ihren Ort verändert zu haben. Bisweilen *häufen* sie sich derart, dass sie das Gesichtsfeld nahezu *ausfüllen* und es solchermassen dem Kranken däucht, als sähe er in einen dichten *Regen* von flimmernden goldenen silbernen oder feurigen Tropfen, oder als wogte vor seinen Augen ein *Meer* von Flammen oder geschmolzenen Metallen. Der gebräuchliche Name für diese Art subjectiver Gesichtserscheinungen ist *Photopsie* oder *Spintherismus.*

c) Die krankhafte Steigerung der Erregbarkeit macht endlich auch die *Dauer der Reaction* gegen *objective* Reize öfters zu einer unverhältnissmässig *langen.* Es treten *Nachbilder* leichter auf, erreichen sehr namhafte Erleuchtungsintensitäten und klingen viel schwerer ab als in der Norm.

Bei *raschem Wechsel* geschieht es daher leicht dass, während schon ein anderer Gegenstand zur Betrachtung gelangt, noch ein Nachbild des *früher* beschauten Objectes vorhanden ist, dass also die *Nachbilder* sich mit den Eindrücken der in *Sicht* befindlichen Objecte mischen, die Wahrnehmungen also sich gegenseitig confundiren und dass, indem die Nachbilder mit den Bewegungen des Auges ihren Platz wechseln, den ruhenden Objecten der Betrachtung eine *scheinbare* Bewegung mitgetheilt wird. Die Objecte scheinen so hin und her zu schwanken, zu tanzen und der Kranke wird schwindlich, wenn die in Sicht befindlichen Gegenstände nur einigermassen rascher ihren Ort wechseln.

Besonders starke und *dauernde* Eindrücke pflanzen sich gleichsam fest in den lichtempfindenden Apparat ein, so dass ihre Nachbilder *Tage und Wochen lang* im Gesichtsfelde haften oder wenigstens sogleich hervortreten, wenn der Kranke nur daran denkt. Waren diese Eindrücke der *Form* nach sehr *mannigfaltig* und *wechselnd*, so kömmt es wohl auch zu einem förmlichen *Jagen von subjectiven Gesichtserscheinungen*, deren eine die andere im Gesichtsfelde zu verdrängen sucht und welche bald das Gesehene einfach *reproduciren*, bald mehrere Eindrücke in Form von Nachbildern unter einander *combiniren*, bald aber ganz ungestaltete mannigfaltig gefärbte Figuren dem Sensorium vorspiegeln und so die Veranlassung zu den abenteuerlichsten *Visionen* geben.

Es tritt die optische Hyperästhesie bisweilen scheinbar als ein *selbstständiges* Leiden auf, d. h. die *Grundursache* lässt sich absolut nicht erforschen. In einzelnen Fällen lässt sie sich zurückführen auf eine *allgemeine Verstimmung* des Nervensystems, wie sie die *Hysterie*, die *Hypochondrie*, das *Delirium tremens*, mannigfaltige *Gehirnleiden*, Vergiftung mit *Narcoticis*, mit

Stickstoffoxydgas etc. charakterisirt und sich mitunter in der Form des *Wahnsinnes* äussert. In der Regel jedoch liegt das pathogenetische Moment in *localen* Affectionen des *Sehorganes.* So wird die Hyperästhesia optica oftmals bedingt durch mannigfaltige *physicalische* und *dynamische* Schädlichkeiten, welche den lichtempfindenden Apparat *direct* treffen, z. B. durch die Einwirkung intensiven *Lichtes* oder starker *Lichtcontraste,* durch übermässige *Anstrengung* des Sehorganes behufs deutlicher Wahrnehmung ungenügend beleuchteter, oder sehr glänzender, oder überaus kleiner Gegenstände etc. Eben so oft ist sie Symptom von *Hyperämien* und *entzündlichen* Processen im Bereiche des lichtempfindenden Apparates. Endlich erscheint sie ganz gewöhnlich neben der *Ciliarhyperästhesie* und stellt einen vom Ciliarnervensysteme *überkommenen* Erregungszustand des lichtempfindenden Apparates vor, dessen pathogenetische Momente ebensowohl *entzündliche* Processe, z. B. Keratitis, als *direct* auf das Ciliarsystem einwirkende *Schädlichkeiten*, z. B. *fremde* Körper, *chemische* Agentien, Ueberbürdungen des Accommodationsmuskels u. s. w. sein können.

5. Die *Anästhesia optica* wird ziemlich allgemein als *gleichbedeutend* mit *Amblyopie* und *Amaurose* aufgefasst und als ein Zustand betrachtet, welcher in dem Verluste des Lichtempfindungsvermögens gipfelt, sonst aber *unverhältnissmässig starke Lichteindrücke* und *grosse Sehwinkel* als Bedingung einigermassen deutlicherer Wahrnehmungen voraussetzt. Es hat diese Zusammenstellung jedoch das Missliche, dass *Amblyopien* und *Amaurosen* sehr häufig mit der optischen *Hyperästhesie,* mit krankhaft *gesteigerter* Erregbarkeit und Erregung des lichtempfindenden Apparates, einhergehen und mit diesen auf *einer und derselben* anatomischen Basis ruhen. Um nicht von einer mit Hyperästhesie einhergehenden Anästhesie sprechen zu müssen, thut man wohl, den Begriff der *letzteren* etwas *enger* zu umgrenzen und damit eine von nachweisbaren *materiellen* Veränderungen des Gefüges *unabhängige* Verminderung der Erregbarkeit des lichtempfindenden Apparates zu bezeichnen.

Es sind *derlei* Anästhesien häufig Gegenstand der Beobachtung. Ihrem *Wesen* nach lassen sie sich oftmals als ein Zustand von Ueberreizung oder Ueberblendung betrachten, welcher seinen Grund in *länger dauernden* Einwirkungen *starker Lichtgrade*, weiterhin aber in *mangelhafter Ernährung des Körpers* und darin wurzelnder Functionsschwäche des *gesammten* Nervensystemes findet. In Folge dieser Ueberblendung vermag der lichtempfindende Apparat unter Beihilfe *hellen* Lichtes allerdings Wahrnehmungen zu vermitteln, welche an *Deutlichkeit* denen *normaler* Augen *gleich* kommen oder doch nahe stehen; sobald aber die Erleuchtungsintensität des Gesichtsfeldes *unter ein gewisses Mass* herabgesetzt wird, sinkt *plötzlich* in ganz *unverhältnissmässigem* Grade die Deutlichkeit der Wahrnehmungen, ja die Eindrücke sind nicht mehr stark genug, um den lichtempfindenden Apparat *überhaupt merklich* anzuregen. Es macht sich dieses Leiden ganz besonders auffällig beim Eintritt der *abendlichen Dämmerung* und im *Dunkel der Nacht,* daher der Name *Nachtnebel*, *Coecitas nocturna*, *Hemeralopia.*

Dem Nachtnebel innig verwandt und in ähnlichen Verhältnissen begründet ist die *Schneeblindheit.* Sie ist ein sehr gewöhnliches Vorkommniss sowohl bei Menschen, als bei Hausthieren, welche weite Schnee- und Gletscherfelder hoher Gebirge bei *hellem* Sonnenschein durchwandern, ohne die Augen vor dem grellen Reflexe des Bodens zu schützen. Sie charakterisirt sich durch eine bald rasche, bald sehr allmälige *Verdüsterung* des Gesichtsfeldes und endliche völlige *Verfinste-*

rung desselben, welche so lange dauert, als der Betroffene in jenen unwirthbaren Gefilden mit unbedeckten Augen weilt; alsbald aber schwindet, wenn er in die *schneelosen* Alpentriften niedersteigt, oder die Augen längere Zeit hindurch mittelst eines vorgebundenen dunklen wenig Licht durchlassenden Gewebes, z. B. schwarzen Krepp, oder mittelst dunkler Gläser vor übermässigen Lichtreizen bewahrt.

In anderen Fällen ist die Anästhesie ein viel *tiefer wurzelndes* Leiden und macht sich unter *allen* Verhältnissen, bei *jeder* Erleuchtungsintensität des Gesichtsfeldes, fühlbar durch eine dem Grade der Anästhesie proportionale mehr weniger beträchtliche Verminderung des *sinnlichen Eindruckes*, welchen *äussere* in Sicht befindliche Objecte bedingen. Das eigentliche *Wesen* dieses Schwächezustandes ist so viel wie unerforscht, man kennt nur eine Reihe von *ätiologischen* Momenten und es unterliegt keinem Zweifel, dass manches, was dermalen noch für eine *Anästhesie* im *engeren Wortsinne* gilt, sich *später* durch ein auf bestimmten *materiellen* Veränderungen fussendes Hinderniss der *Aufnahme*, *Leitung* und *Wahrnehmung* objectiver Lichteindrücke erklären lassen werde. Einstweilen kann man diese Anästhesien als *dynamische* Formen des *schwarzen Staares* den *trophischen* und *mechanischen* gegenüberstellen.

Die *trophischen* Formen sind der symptomatische Ausdruck für *Functionshindernisse* des lichtempfindenden Apparates, welche entweder aus *mangelhafter Ernährung* des letzteren oder aus *entzündlichen Processen* und deren *Folgen* resultiren. Es verdient hierbei bemerkt zu werden, dass solchermassen begründete als Functionshindernisse wirkende materielle Veränderungen *nicht* nothwendig die *nervösen* Elemente als solche betreffen müssen, sondern wenigstens *primär* sich oftmals auf das *bindegewebige* Gerüste beschränken und dann die Functionen mehr in *mechanischer* Weise beirren. Sie begründen also Amblyopien und Amaurosen, welche gewissermassen den *Uebergang* zu den *mechanischen* Formen des schwarzen Staares bilden, welche letztere in *von aussen* her wirkendem *Drucke*, in *Zerrung*, in *Continuitätstrennung* etc. der Elemente ihre Ursache finden, selbst aber wieder fast constant zu *materiellen* Veränderungen in den betreffenden Theilen des lichtempfindenden Apparates führen und eine strenge Sonderung der fraglichen Formen zur Unmöglichkeit machen.

1. Der Nachtnebel, Hemeralopie.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist der Bedarf normwidrig hoher Lichtgrade zum deutlichen Sehen und eine unverhältnissmässige Abnahme des Sehvermögens, wenn die Erleuchtungsintensität des Gesichtsfeldes unter ein gewisses Mass herabsinkt.*

Die Fähigkeit, unter Beihilfe *hellen* Lichtes *der Norm nahe oder gleichkommend deutliche* Wahrnehmungen zu vermitteln, unterscheidet den Nachtnebel wesentlich von der *Amblyopie.* In der That zeigt sich bei *minder hochgradig* entwickelter Hemeralopie das *volle* Licht eines *hellen* und selbst eines *trüben* Tages vollkommen ausreichend, um bei entsprechender Einstellung des dioptrischen Apparates Objecte unter *sehr kleinen* Sehwinkeln *deutlich* zu erkennen, z. B. feine Druckschrift anstandslos und selbst anhaltend zu lesen u. s. w. Bei *höhergradigem* Nachtnebel bedarf es schon des *vollen* Lichtes eines *sehr hellen* Tages, auf dass das Auge mit einem *normalen*

in der Deutlichkeit seiner Wahrnehmungen concurriren könne; das Licht eines *trüben* Tages, ungünstige Stellung des Objectes zur Lichtquelle, leichte Beschattung desselben u. s. w. steigern sehr beträchtlich die Grösse des erforderlichen *Gesichtswinkels*, schwächen in sehr fühlbarer Weise die Feinheit des *Farbenunterscheidungsvermögens* und vermindern die *Functionsdauer*. Oefters machen sich unter solchen Verhältnissen wohl auch schon *seitliche Beschränkungen* oder *Unterbrechungen* des Gesichtsfeldes bemerklich. Bei den *höchsten* Entwickelungsgraden der Hemeralopie endlich, welche sich schon sehr dem Begriffe einer *Amblyopie* nähern, genügen auch die *günstigsten* Beleuchtungsverhältnisse nicht mehr, um Objecte unter kleinen Gesichtswinkeln deutlich zu erkennen, es werden behufs deutlicherer Wahrnehmungen *grosse* Beleuchtungsintensitäten und *grosse* Sehwinkel erfordert, das *Farbenunterscheidungsvermögen* ist meistens auffällig vermindert und ausserdem lassen sich *sehr häufig* auch *Unterbrechungen* oder seitliche *Einschränkungen* des Gesichtsfeldes nachweisen.

Wird der zum Deutlichsehen nothwendige Erleuchtungsgrad *plötzlich* um ein Gewisses herabgesetzt, so ist die *Abnahme* des Sehvermögens eine *viel beträchtlichere*, als bei *gesunden* Augen, auch bedarf der Hemeralops *längere Zeit*, um sich einigermassen an die geringere Helligkeit zu *gewöhnen* und *stets* bleibt die Deutlichkeit der Wahrnehmungen *hinter* der *normaler* Augen zurück. Sinkt die Erleuchtungsintensität von jenem Grade *ganz allmälig* herab, so vermindert sich anfänglich auch die Deutlichkeit der Wahrnehmungen *successive*, aber in einer um so *rascheren Progression*, je höher der Entwickelungsgrad der Hemeralopie ist. Ist die Helligkeit *bis zu einem gewissen Grade* abgeschwächt, so erfolgt die *weitere* Abnahme des Sehvermögens *nicht mehr proportional*, das Missverhältniss wächst vielmehr *sprungweise*, so zwar, dass oftmals schon eine *kaum merkliche fernere* Verminderung der Erleuchtungsintensität genügt, um auf einmal das *Erkennen von Objecten* unmöglich zu machen, oder wohl gar die *Lichtempfindung* aufzuheben.

Das *Mass der Helligkeit*, bei welchem das Erkennen von Objecten *aufhört*, wechselt bei verschiedenen Individuen ausserordentlich, ist im Allgemeinen aber um so *grösser*, je *höher der Grad* der Hemeralopie und *je länger ihre Dauer* ist. Bei *frischen* und *minder entwickelten* Fällen bedarf es oft schon ziemlich *dunkler* Räume oder weit *vorgeschrittener* Abenddämmerung, auf dass das Auge gleichsam erlösche. Bei *veralteten* und überhaupt *höhergradigen* Fällen verfinstert sich im Gegentheile das Gesichtsfeld oft schon bei Erleuchtungsintensitäten, welche *gesunden* Augen noch erlauben, feine Druckschrift zu lesen, ja es kömmt vor, dass derlei Nachtblinde schon während der späten *Nachmittagsstunden*, wenn die Sonne dem Horizonte sich zu nähern beginnt, die Fähigkeit der *Selbstführung* verlieren.

Dieser letztere Umstand war Veranlassung, dass man die Hemeralopie lange Zeit für ein *an gewisse Tagesstunden gebundenes intermittirendes* Leiden, für eine Art *larvirten Wechselfiebers* gehalten hat. Es ist dieses sicherlich eine *unrichtige* Ansicht, denn directe Beobachtungen ergeben mit voller Bestimmtheit, dass bei Nachtblinden *gleich geringe* Erleuchtungsintensitäten zu *jeder* Tageszeit einen ziemlich *gleichen* Grad von Sehstörung mit sich bringen. Nur während der *Morgenstunden*, nach einem mehrstündigen *tiefen Schlafe*, ist das zum Deutlichsehen erforderliche Lichtquantum in der Regel *geringer;* die Empfindlichkeit der Netzhaut wird durch die nächtliche Ruhe etwas *gehoben* und sinkt im Laufe des Tages um ein Gewisses *herab*.

Die charakteristische *Sehstörung äussert sich* dem Kranken unter der Form eines *gleichmässigen*, selten *fleckigen*, dunkelgrauen bis schwarzen, ausnahmsweise *farbigen*, purpurnen rothen grünlichen u. s. w. *Nebels* oder *Rauches*, welcher das *ganze* Gesichtsfeld überdeckt und die Objecte verhüllt. *Sehr hellfärbige* glänzende und von der Umgebung stark *contrastirende* Gegenstände oder Objecttheile, der Mond, eine Kerzenflamme, eine weisse Wand u. s. w., schimmern nur *undeutlich* durch diesen Nebel durch und erscheinen oft in einer *abnormen Farbe*, der Mond z. B. purpurroth.

Merkwürdig ist dabei, dass wie bei der wahren Amblyopie *unzersetztes* weisses so wie *gelbes* und *grünes* Licht bei derselben Intensität viel leichter die Netzhaut anregt, als blaues, violettes und rothes. Bei *hohen* Graden der Hemeralopie kann die Stumpfheit des lichtempfindenden Apparates so bedeutend werden, dass selbst der Mond und noch mehr das Licht einer Flamme der Wahrnehmung *entgeht*.

Die *Pupille* zeigt sich unter dem Einflusse einer zum *deutlichen* Sehen *genügenden* Erleuchtungsintensität in der Regel völlig *normal*, sowohl in Bezug auf *Durchmesser* als *Beweglichkeit*. Sinkt die Helligkeit aber *unter* jenes Mass, so *erweitert* sich das Sehloch sehr *beträchtlich* und reagirt nur *wenig* oder *gar nicht* auf Beleuchtungsdifferenzen. Bei *sehr hohen* und *veralteten* Fällen von Nachtnebel findet man indessen die Pupille wohl auch *stetig erweitert* und *träge*, es bedarf *sehr starker* Lichtreize, des Einfalles *directen* Sonnen- oder concentrirten Lampenlichtes, um die Pupille zu sehr *ausgiebigen* Contractionen anzuregen.

Meistens erweiset sich dann auch das *Accommodationsvermögen* wesentlich *beschränkt* und nach neueren Untersuchungen soll sogar eine leichte Insufficienz der inneren *geraden Augenmuskeln*, also eine Unfähigkeit, starke *Axenconvergenzen* aufzubringen und zu erhalten, sich geltend machen. In welchem *Grade* dieses auf den Bedarf grösserer *Sehwinkel* zum *Deutlichsehen* bei *heller* Erleuchtung Einfluss nehme, ist bisher nicht genugsam dargethan worden.

Die *Augenspiegeluntersuchung* ergiebt in der Regel nur *negative* Resultate. Oefters findet man allerdings eine stärkere *Injection* der *Netzhautgefässe*. Allein diese dürfte wohl, ebenso wie die in *einem* Falle nachgewiesene *Hyperämie des Ganglion ophthalmicum* und die ziemlich häufig neben Hemeralopie einhergehende *Bindehautcongestion*, mit Recht als eine *Nebenwirkung* der den Nachtnebel *begründenden Lichtreize* angesehen werden dürfen.

Zu erwähnen ist noch, dass der Nachtnebel wohl häufig, durchaus aber nicht immer in *beiden Augen gleich hohe* Grade erreicht, dass bei gewissen Erleuchtungsintensitäten das eine Auge öfters noch *halbwegs deutliche* Wahrnehmungen vermittelt, während das andere schon *ganz verfinstert* erscheint; oder dass an einem Auge noch *einzelne Partien* des Sehfeldes sich *erhellt* zeigen und ein *indirectes* Sehen erlauben, während am anderen Auge schon das *ganze* Gesichtsfeld von einem undurchdringlichen *dunklen* Nebel verhüllt wird.

Ursachen. Die *nächste Veranlassung* der Hemeralopie ist stets *Ueberblendung*, in der Regel also Einwirkung intensiven *directen oder reflectirten Sonnenlichtes*. Besonders wenn diese Einwirkung eine *ungewohnte* ist, sich *oft wiederholt* und jedes Mal *längere Zeit* anhält, ist die Hemeralopie eine häufige Folge. Wird eine sehr grosse Anzahl von Individuen *gleichzeitig denselben* Schädlichkeiten ausgesetzt, so gewinnt der Nachtnebel bisweilen auch vermöge seiner Ausbreitung einen *epidemischen* oder *endemischen* Anstrich.

So werden in *manchen* Gegenden *alljährlich viele Landleute* nachtblind, wenn sie der *Frühling* aus ihren düsteren Stuben auf das Feld ruft und sie dort den ganzen Tag hindurch dem ungewohnten Sonnenlichte ausgesetzt

bleiben. Ebenso erkranken auch gerne *Soldaten*, wenn sie zur Frühjahrs- oder Sommerszeit viel im Sonnenlichte exerciren, oder Tage lang bei hellem Wetter im Freien bivouakiren; weiters *Matrosen*, welche innerhalb der Wendekreise schiffen und auf dem Verdecke viele Stunden des Tages den directen oder vom Schiffe und Meere zurückgeworfenen Sonnenstrahlen exponirt sind. Ausserdem zeigt sich die Hemeralopie sehr häufig in *Strafanstalten, Versorgungshäusern* u. s. w., wenn die Inwohner ungeschützt vor directem Sonnenschein im Freien arbeiten, oder auch nur in sehr hellen sonnigen Gelassen untergebracht sind.

An und für sich genügt indessen der Einfluss sehr hellen Lichtes kaum, um die Entwickelung der Nachtblindheit zu erklären. In der Regel wird nämlich *nur* ein *gewisser Theil* der denselben Schädlichkeiten ausgesetzten Individuen befallen; andererseits sind die *Erleuchtungsintensitäten*, welche als ätiologische Momente des Nachtnebels fungiren, *keineswegs* nothwendig *übermässige*, sondern oftmals *viel* geringer, als dass sie ein *normales* Auge auch nur im mindesten zu belästigen vermöchten. Auf dass es zur Ueberblendung, zum Nachtnebel komme, *bedarf es noch einer Art Disposition* und diese dürfte in einer gewissen *Herabstimmung des Nervensystems*, in weiterer Instanz aber in *mangelhaften Ernährungszuständen des ganzen Körpers* zu suchen sein.

In der That *begünstigen Krankheiten*, welche mit auffälliger Depression des Nervensystems einhergehen, besonders aber der *Scorbut Wechselfiebercachexie* und *Leberleiden*, in einem ganz auffälligen Grade das Auftreten der Hemeralopie. Abgesehen hiervon sind es vornehmlich sehr arme *schlecht genährte schwächliche* leiblich sehr herabgekommene *Individuen*, welche unter dem Einflusse der oben erwähnten Schädlichkeiten nachtblind werden. Officiere, Beamte, Geistliche etc., *wohlhabende* Landleute, welche unter *denselben äusseren* Verhältnissen leben, werden *selten* oder *nie* ergriffen. In *wohlhabenden Gegenden*, wo sich die Leute *gut* nähren, ist der Nachtnebel auch unter dem Landvolke eine sehr *seltene* Erscheinung; umgekehrt aber in sehr armen ungesunden fieberschwangeren Landstrichen, besonders unter den Anhängern der *orthodoxen* christlichen Kirche nach Ablauf der strengen 40tägigen Fasten, ein sehr *häufiges* Vorkommniss; ja hier zeigt er sich sogar *oft* als eine *alljährlich* unter *epidemischer* Form auftretende *Frühlingsplage*.

Verlauf. Die Hemeralopie entsteht meistens *plötzlich* im *Frühjahre* oder *Sommer* nach einem oder mehreren im hellen Sonnenlichte zugebrachten Tagen. Anfangs ist nicht selten blos das *Centrum* der Netzhaut, welches den *stärksten* Lichteindrücken ausgesetzt ist, überblendet; es erscheint dem Kranken bei Eintritt der Abenddämmerung eine mehr weniger scharf umgrenzte dunkle oder gefärbte Wolke in der *Mitte* des Gesichtsfeldes, welche ihn zwingt, an den Objecten *vorbei* zu sehen, um sie einigermassen deutlich zu erkennen. Häufiger indessen verfinstert sich das Sehfeld gleich von vorneherein seiner *ganzen* Ausdehnung nach, oder bis auf einen umschriebenen *peripheren* Theil, welcher ein *indirectes* Sehen gestattet.

Bleibt das Auge den betreffenden Schädlichkeiten ausgesetzt, so stellt sich fortan die charakteristische Verfinsterung des Sehfeldes *allabendlich* ein, ja der Zustand *steigert* sich, insoferne nämlich bisher *frei* gebliebene Theile des Gesichtsfeldes sich *überziehen*, die Dichtigkeit und Dunkelheit des Nebels *zunehmen*, ausserdem aber auch die zum *Deutlichsehen* erforder-

lichen *Erleuchtungsintensitäten wachsen*, so zwar, dass sich die Erblindung *früher am Tage* geltend macht. Besonders auffallend pflegen solche Verschlimmerungen zu werden, wenn *längere Zeit* hindurch das Wetter *sehr hell* und der Kranke anhaltend dem *Uebermasse* von Licht ausgesetzt war; während unter den *entgegengesetzten* Verhältnissen eine merkliche *Besserung* des Zustandes die Regel bildet. *Anhaltend trübes* Wetter macht wohl auch die Krankheit *gänzlich erlöschen* und tilgt weit verbreitete *Epidemien*. *Immer* bleibt jedoch eine sehr starke Neigung zu *Recidiven* zurück. Sind die Verhältnisse *dauernd ungünstig*, so zieht sich die Krankheit Wochen und Monate lang hin und kömmt gemeiniglich erst im *Spätherbste oder Winter* zur Heilung, oder gar nur zu einiger *Besserung*. Sie pflegt dann mit wiederkehrendem Frühling in *verstärkter* Intensität und Hartnäckigkeit hervorzutreten.

Die Behandlung ist vorwaltend eine *causale*. *Schutz der Augen* vor der Einwirkung grellen Lichtes durch Schirme und dunkle Gläser, noch mehr aber gänzliche *Vermeidung hell erleuchteter Orte*, also Aufenthalt des Kranken in düsteren Zimmern und schattigen Höfen, Gärten, Wäldern u. s. w., ausserdem entsprechende Behandlung gegebener *Allgemeinleiden* und kräftige *Nahrung reichen vollkommen aus*, um den Zustand in verhältnissmässig kurzer Zeit der Heilung zuzuführen, besonders, wenn der Zustand nicht sehr veraltet und weniger hochgradig ist.

Ungleich rascher und *sicherer* gelangt man jedoch zum Ziele, wenn man die Augen eine Zeit lang *völlig im Finsteren hält*, also einen *Schutzverband* anlegt und dafür Sorge trägt, dass derselbe nicht am *Tage* gelüftet werde; oder wenn man, falls keine Garantien für ein entsprechendes Verhalten des Kranken vorliegen, diesen lieber gleich in ein *ganz dunkles Zimmer sperrt* und dabei mit kräftigen und leicht verdaulichen Speisen, Wein u. s. w. bestens nährt. Bei *consequenter* Durchführung des Verfahrens genügen oft 24—48 Stunden, höchstens 5 oder 6 Tage, um den Nachtnebel schwinden zu machen.

Es versteht sich von selbst, dass durch das erwähnte Verfahren wohl der Nachtnebel, nicht aber die *Neigung* zu *Recidiven* behoben werde. Um eine *dauernde* Heilung zu erzielen, ist es unbedingt nothwendig, den Kranken nach Vollendung der erwähnten Kur noch eine *längere Zeit* vor dem Einflusse *grellen* Lichtes zu bewahren, ihm also die *Meidung* hellerleuchteter besonders sonniger Orte strenge aufzutragen, und durch Schirme und dunkle Gläser etwa *unausweichliche* Schädlichkeiten in ihrer Wirkung abzuschwächen. Zudem müssen durch *kräftige Nahrung* und entsprechendes *Regimen* die Nutritionsverhältnisse des Kranken überhaupt gehoben werden. *Innerliche* Mittel finden eine gerechtfertigte Anwendung nur in dem Falle, als *wirkliche Krankheiten* bestehen, welche solche fordern, z. B. Wechselfieber, Scorbut u. s. w.

Schon seit dem grauen Alterthume wird als *Specificum* gegen Hemeralopie *der Dunst gekochter Leber* gerühmt. Es soll dieser Dunst mittelst einer über die Schüssel gehaltenen Papierdüte täglich 1—2 Mal durch $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde an die Augen geleitet und die Leber dann von dem Kranken *verspeiset* werden. Es ist dieses Verfahren jedenfalls unbedenklich; ohne genügenden *Schutz* der Augen dürfte es aber kaum eine *dauernde* Heilung ermöglichen.

2. Der schwarze Staar, Amblyopie und Amaurose.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist die von Alterationen der dioptrischen Medien unabhängige Verdunkelung oder gänzliche Verfinsterung eines Theiles oder des ganzen Gesichtsfeldes und das darin begründete Unvermögen, Objecte oder Objecttheile, welche in den verdunkelten Partien des Gesichtsfeldes liegen, in einem der Beleuchtungsintensität und der Grösse des Sehwinkels entsprechendem Grade von Deutlichkeit, wenn überhaupt, wahrzunehmen.*

1. Als *partielle schwarze Staare* gelten *Unterbrechungen* (S. 238 *c*) und *Einschränkungen* (S. 238 *b* und S. 267) des Gesichtsfeldes, vorausgesetzt, dass der *Rest* des lichtempfindenden Apparates *normal* functionirt, oder doch nur eine gewisse *Stumpfheit* beurkundet, vermöge welcher er *grössere* Erleuchtungsintensitäten und *grössere* Sehwinkel verlangt, um der Norm nahekommend deutliche Wahrnehmungen zu vermitteln.

a) Die *Unterbrechungen* stellen sich dem Kranken als höchst *mannigfaltig gestaltete* umschriebene kleinere oder grössere *Flecken* dar, welche *unbeweglich* an derselben Stelle des Gesichtsfeldes haften. Sie sind nicht immer *dunkel*, grau oder schwarz, sondern bisweilen auch ziemlich *hell*, weissgrau oder *farbig*. Sie *decken* die betreffenden Theile des Gesichtsfeldes entweder *vollständig*, oder lassen die Objecte in *verschwommenen* Bildern, meistens auch *entstellt*, verkrümmt, verkleinert, vergrössert, verzerrt etc. wie durch einen mehr weniger dichten Nebel *durchschimmern*.

Sie treten am deutlichsten beim *monocularen Sehen* hervor. Sind sie *central* gelagert, so beirren sie in *höchst lästiger* Weise die Sehfunction, namentlich das *Scharfsehen*, indem sie immer gerade den *fixirten* Objecttheil, beim Lesen z. B. den fixirten Buchstaben oder Worttheil, decken und sehr undeutlich machen oder ganz verhüllen. Der Kranke wird dadurch gezwungen, die *Sehaxe* an dem Objecte *vorbeischiessen* zu lassen, um demselben *normal* functionirende Netzhautstellen zuzuwenden. Bisweilen *umkreiset* er wohl auch mit der Sehaxe das Object, um durch Bethätigung einer *grösseren Anzahl* von excentrischen Netzhautelementen den *Eindruck* zu verstärken und das Urtheil zu berichtigen. Durch fortgesetzte *Uebung* können dann solche excentrische Netzhautstellen ein die Norm bei weitem *übersteigendes* und ganz wunderbares *Distinctionsvermögen* erlangen. Sind die Unterbrechungen aber *excentrisch* oder nahezu *peripher*, so werden sie öfters *übersehen* und kommen nur zum Vorschein, wenn der Kranke darauf seine Aufmerksamkeit lenkt. *Kleine* und ganz dunkle excentrische Unterbrechungen können gleich dem Mariotte'schen Flecke sogar durch *Urtheil ausgefüllt* und ganz unmerkbar werden.

Noch leichter werden solche excentrische Flecke aus selbstverständlichen Gründen beim *binocularen* Sehen durch die Wahrnehmungen des *anderen gesunden* Auges gedeckt. Bei *centralen* Unterbrechungen geht dieses schon schwieriger. Besonders *anfänglich* pflegen dieselben das *binoculare* Sehen ausserordentlich zu behelligen, indem sie die Wahrnehmungen der entsprechenden Stellen der *gesunden* Netzhaut in ihrer Deutlichkeit herabsetzen, das gesunde Auge gleichsam *blenden*. Bei *jugendlichen* Individuen werden sie dadurch nicht selten Veranlassung des *Schielens*, oder führen

wenigstens zu *dauernder Vernachlässigung* des betreffenden Auges und weiterhin zur *totalen Amblyopia ex anopsia.*

b) Die *Einschränkungen* betreffen, wie bereits erwähnt wurde, in den meisten Fällen ganz *unregelmässige Abschnitte* des Gesichtsfeldes, seltener sind sie *concentrisch*, oder umfassen die eine oder die andere *seitliche Hälfte* des *einen* oder *beider monocularer* Gesichtsfelder (*Hemiopie*). Bei *geringerer* Ausbreitung, namentlich wenn sie dem Centrum ziemlich *ferne* bleiben, pflegen sie dem Kranken nicht sehr lästig zu werden, ja öfters bemerkt sie derselbe *gar nicht* und es bedarf *eingehender* Untersuchungen, um sie nachweisen zu können.

Oberflächliche, für die *Praxis* indessen häufig genügende, Resultate erzielt man, wenn man sich dem Kranken bei *seitlich* einfallendem Lichte gerade gegenüber stellt, ihn mit dem *kranken* Auge bei Verschluss des andern einen Gesichtstheil des Beobachters fixiren lässt und nun einige Finger der Hand unter wackelnden Bewegungen an der *Peripherie* des Gesichtsfeldes *herumführt.* Man braucht dann blos die *Stellen* zu notiren, an welchen das kranke Auge die Finger wahrzunehmen vermag oder nicht, um eine *annähernd* richtige Vorstellung von der *Gestalt* und *Ausdehnung* des *Gesichtsfeldes* zu bekommen. Zu gleichem Zwecke kann man vor das kranke Auge auf 1—1 $^1/_2$ Schuh Entfernung einen Bogen Papier bringen, auf welchem *Reihen von grossen schwarzen Punkten strahlenartig* aus einem *gemeinschaftlichen* Centrum *divergiren.* Aus der *Zahl* und *Lage* der Punkte, welche das kranke Auge in jeder einzelnen Reihe bei *Fixation des Centrum* zu erkennen vermag, lässt sich leicht das Bild des Gesichtsfeldes construiren. Am besten dürfte es jedoch sein, das kranke Auge bei Verschluss des anderen einer *senkrecht* stehenden *schwarzen* Tafel auf einen Schuh zu nähern, einen *Punkt* derselben *fixiren* zu lassen, dann ein Kreidestück an der Peripherie des Sehfeldes wackelnd herumzuführen und die Stellen zu bezeichnen, an welchen das Kreidestück gerade *in das Gesichtsfeld eintritt.* Man bekömmt so *unmittelbar* das Bild des letzteren.

2. Unter *totalem schwarzen Staar* versteht man eine Verdunkelung des *ganzen* Gesichtsfeldes, genauer gesagt, das Unvermögen, auf *irgend einem Punkte* der Netzhaut entworfene *Objectbilder* mit der ihrem scheinbaren Glanze und der Grösse ihres Sehwinkels entsprechenden *Deutlichkeit* wahrzunehmen (*Amblyopie*), oder überhaupt *mehr als quantitative* Lichtempfindungen, *wenn diese*, zu vermitteln *(Amaurose).* Häufig ist die Verdunkelung eine sehr *ungleichmässige*, das im *Ganzen* verdüsterte Gesichtsfeld erscheint *stellenweise* unterbrochen oder von der Peripherie her *eingeschränkt.* In anderen Fällen ist die Verdunkelung eine mehr *gleichmässige* und die geringere Deutlichkeit der *excentrischen* und *peripheren* Netzhautbilder erweiset sich lediglich bedingt durch die vom Centrum gegen die Peripherie hin *abnehmende Innervation* der Retina (siehe S. 236, 3. *a*).

Ursachen. Der schwarze Staar zeigt sich öfters als ein *für sich bestehendes* Leiden, oder muss *dermalen* wenigstens als ein solches betrachtet werden, insoferne sich bisher die der Functionsstörung zu Grunde liegenden *materiellen* Veränderungen der Wahrnehmung entzogen haben. Der *objective Nachweis* solcher Amblyopien und Amaurosen ist dann oft ausserordentlich schwer, namentlich wenn das *Centrum* der Netzhaut noch so weit functionstüchtig ist, dass damit äussere Gegenstände nothdürftig zur Wahrnehmung gebracht werden können. Im *gegentheiligen Falle* ist die *falsche* oder gänzlich *mangelnde Fixation* ein wichtiger diagnostischer Behelf.

Meistens jedoch ist der schwarze Staar blos ein *Symptom*, ein einzelner *Zug* in dem oft sehr complicirten Krankheitsbilde *pathologischer Processe*, welche nach Art Sitz und Ausbreitung ausserordentlich variiren.

Man pflegt dem entsprechend eine ganze *Reihe von pathogenetischen Formen der Amblyopie und Amaurose* zu unterscheiden:

1. Bisweilen erscheint der schwarze Staar bedingt durch *mangelhafte Entwickelung* einzelner Theile des lichtempfindenden Apparates. Er ist dann natürlich schon *bei der Geburt* vorhanden und in der Regel mit *anderen* Bildungsfehlern, Mikrophthalmie, Coloboma oculi, angeborenem Graustaar etc., mit Bildungsfehlern des Gehirnes und der Schädelknochen u. s. w. combinirt.

2. Weitaus in den allermeisten Fällen findet er seine Quelle in *Entzündungen der Netzhaut* oder des *Sehnerven* und in deren *weiteren Folgen.* Es können dieselben schon während des *Fötallebens* auftreten und verlaufen, also einem *angeborenen* schwarzen Staare zu Grunde liegen. In der Regel aber entwickeln sie sich erst *nach der Geburt* und erscheinen dann bald als ein *primäres,* bald als ein *secundäres* von anderen Organen *überkommenes* Leiden (S. 239 und S. 264).

So wird der lichtempfindende Apparat fast constant in *Mitleidenschaft* gezogen bei den verschiedenen Formen der *Chorioiditis,* bei *rapid* vorschreitendem hochgradigen *Staphyloma posticum,* bei mannigfaltigen Erkrankungen der *Orbitalgebilde,* besonders solcher, welche den Bulbus oder den Sehnerven durch *Druck* oder *Zerrung* behelligen u. s. w. Vorzüglich aber kommen hier in Betracht gewisse Krankheiten des *Gehirnes*, der *Meningen* und der *knochigen Schädelbasis.*

3. Die durch die *letzterwähnten* Zustände begründeten schwarzen Staare werden fast allgemein als eine *ganz besondere Species* unter dem Namen der *Cerebralamaurosen* beschrieben. Die *Eigenthümlichkeit* des *pathogenetischen* Momentes und der Umstand, dass derlei Amaurosen öfters einige Zeit *bestehen, ohne* dass sich in den *ophthalmoscopisch* zugänglichen Organen *irgend welche* materielle Veränderungen nachweisen lassen, rechtfertigen eine solche Unterscheidung. Es darf hierbei jedoch nicht vergessen werden, dass die *scheinbare Immunität* des Sehnerven *kaum* jemals *lange* währt, dass vielmehr in der Regel das Opticusleiden sehr bald *hervortritt* und zweifelsohne einen *gewichtigen Antheil* an den Sehstörungen nimmt; ja dass es oftmals geradezu das *Bedingende* der Amaurosis ist und diese solchermassen mit der *primären* Affection nur in *mittelbarem* und oft ganz *zufälligem* Causalnexus steht.

Im Allgemeinen *charakterisirt* sich das Opticusleiden am Ende immer als *Schwund,* daher man denn auch *dessen* Symptome allseitig zu den *pathognomonischen Kennzeichen* der *vorgeschrittenen* und *veralteten Cerebralamaurosis* zählt. Der Schwund wird, wie erwähnt, gewöhnlich durch *entzündliche Gewebswucherungen* eingeleitet, welche sich in einem gewissen Stadium des Leidens unter den bekannten Erscheinungen (S. 265, 1.) zur Geltung bringen. Sein Bild unterscheidet sich dann in nichts von dem anderer ätiologischer Formen der *entzündlichen Sehnervenatrophie* (S. 270, 3.).

Mitunter kömmt es bei *intracraniellen* Processen jedoch auch zu einer Art *essentiellen Schwundes* des Sehnerven. Die leitungsunfähig gewordenen Elemente des letzteren gehen allmälig zu Grunde und *verschwinden spurlos,* ohne dass das *Fasergerüste* merkbar verändert würde. Die *Papilla* erscheint dann meistens sehr hell und fast *reinweiss,* ihr *Rand* ist gewöhnlich etwas *eingesenkt* und überaus *scharf*, da die Chorioidalgrenze nicht von trübem Gewebe gedeckt wird. Die *Retina* zeigt sich vollkommen *pellucid*; der ganze *Augengrund* in Farbe und Zeichnung *unverändert*; die *Netzhautgefässe* überaus

zart und fein, ihre *Centralstücke* oftmals theilweise untergegangen und durch *Collateralen* ersetzt (*durchsichtige Netzhaut- und Opticusatrophie*).

Insonderheit sind als *mögliche Veranlassungen von Cerebralamaurosen* zu nennen:

a) Degenerative Processe in der Hirnsubstanz selber, *Encephalitis*, besonders *Abscesse*, weiters *Tuberkel*, *Krebse*, *Erweichungen*, *Apoplexien* u. s. w. Die hierauf fussenden Cerebralamaurosen sind fast immer mit Lähmungen *anderer Gehirnnerven* und, was *besonders* charakteristisch ist, mit Paralysen einzelner *Spinalnerven*, oft sogar mit *Hemiplegie* oder *Paraplegie* gepaart.

Es liegt der primäre Krankheitsherd dann öfters in den Centraltheilen des *lichtempfindenden* Apparates oder in deren *nächster Umgebung*. Ist er ein *einseitiger*, so ist das Resultat meistens eine *hemiopische Einschränkung beider* Gesichtsfelder, *niemals* eine vollständige *einseitige* Erblindung. Doch kann unter solchen Umständen eine *beiderseitige totale* Amblyopie oder Amaurose bedingt werden, indem die neugebildeten oder extravasirten Massen und ihre durch Hyperämie Oedem oder Gewebswucherung angeschwollene Umgebung unter Beihilfe günstiger Verhältnisse einen sehr beträchtlichen *Druck auf die nachbarlichen* Centraltheile der *anderen Seite* auszuüben vermögen.

Weit häufiger aber entwickeln sich Cerebralamaurosen im Gefolge von Encephalopathien, welche ihren Sitz *weit weg* von den *optischen* Centris bald da bald dort, selbst im *Kleinhirne*, aufgeschlagen haben, also an Orten, welche zu den Functionen des *Sehorganes kaum* in *näherer* Beziehung stehen können, um so weniger, als *gleiche* Affectionen an *gleicher* Stelle durchaus *nicht immer* zum schwarzen Staare führen. Der pathogenetische Zusammenhang mit dem schwarzen Staare ist dann ebenfalls kaum anders, als durch den *Druck* zu erklären, welchen derlei Krankheitsherde oft auf *weite Entfernungen* hin geltend machen. Es kommt hier übrigens nicht blos der *Druck* in Betracht, welchen die Geschwulst selbst mit sich bringt, sondern oft auch die nebenhergehende

b) Hydrocephalie. Diese ist überhaupt eines der *wichtigsten* pathogenetischen Momente *mechanischer Cerebralamaurosen.* Einmal werden nämlich durch *beträchtlichere* Massenansammlungen in den Ventrikeln die Innenflächen der beiden *Sehhügel* aus einander gedrückt, damit aber die *Grosshirnschenkel* mehr divergent gemacht und die an ihrer unteren Fläche streichenden *Sehnervenstreifen* gezerrt. Das andere Mal wird das *Chiasma* durch den nach *abwärts* gedrängten Boden der *dritten Gehirnkammer* und durch blasige Hervortreibung des *Tuber cinereum* platt *gedrückt*, zugleich aber auch oft die *obere* Wand der *Keilbeinshöhle* und die *Sattellehne* durch *Usur* angegriffen. Endlich liegt noch ein weiteres Moment in der *Einschnürung* der beiden Sehstreifen durch die unter ihnen hinweglaufenden beiden *Arteriae communicantes posteriores*, welche Einschnürung zuweilen so weit geht, dass tiefe Querrinnen, ja nahezu völlige *Unterbrechungen*, im Nervenmarke resultiren.

c) Meningitis im Bereiche der Schädelbasis, gleichviel *welcher Art* ihr *Product* sei. Die Amaurosen, welche sich bisweilen im Gefolge weit vorgeschrittener *Scrophulose* oder *Tuberculose*, im Verlaufe der *Pyämie*, des *Puerperiums*, anomaler *exanthematischer* Processe, des *Typhus*, nach *Traumen des Schädels* etc. entwickeln, gehören zum *Theile* hierher. Sie treten in der Regel *sogleich mit* den übrigen Symptomen der *Meningitis* hervor und kommen

dann ebensowohl der mechanischen *Compression*, als der *entzündlichen Mitleidenschaft des Nerven* auf Rechnung. Mitunter jedoch machen sie sich erst *lange nach dem Ablauf* der Meningitis bemerklich und finden dann gemeiniglich ihre *nächste* Veranlassung in dem *Drucke* eines organisirenden und allmälig *schrumpfenden* Productes. Je nach der *Ausbreitung* des meningitischen *Herdes* sind derlei Cerebralamaurosen bald *ein-* bald *beiderseitig* und im letzteren Falle bald *gleichmässig* bald *ungleichmässig* entwickelt; sie stellen sich bald als *hemiopische* Einschränkungen, bald als *totale* schwarze Staare dar und sind gewöhnlich mit Lähmungen *anderer Gehirnnerven* vergesellschaftet.

d) Geschwülste an der Schädelbasis, wie deren *Abscesse, Krebse, Tuberkel, Cysten*, *syphilitische Gummigeschwülste*, *Exostosen*, *Blutaustretungen* u. s. w. darstellen. Sie können an *jeder beliebigen* Stelle des *Schädelgrundes* Veranlassung von Cerebralamaurosen werden. Am sichersten geschieht dieses aber, wenn der Tumor im Bereiche des *Türkensattels* lagert und dies ist gerade der Lieblingssitz solcher Geschwülste, indem die Lockerheit des Keilbeinkörpers und des die Hypophyse umgebenden Bindegewebes die Entwickelung von Neoplasien sehr begünstigt.

Die Geschwülste wirken nur *ausnahmsweise* rein *mechanisch*, durch Bedrängung Druck oder Zerrung, auf die nachbarlichen *Nervenstämme* functionsbehindernd. Dann *stimmt* der Lähmungsbezirk mit dem *Sitze* und der *Flächenausdehnung* des Tumors überein, er beschränkt sich z. B. bei Geschwülsten im Türkensattel auf die beiden optischen Nerven, oder gar nur auf den Ausstrahlungsbereich einer *einzelnen* Wurzel. In der Regel jedoch macht die begleitende *Meningitis* Schlüsse aus der anatomischen Lage und Grösse des *Lähmungsbezirkes* auf den Sitz und die Flächenausdehnung der *Geschwulst* ganz illusorisch. Sie macht mitunter sogar Tumores zur Quelle von *Cerebralamaurosen*, welche *weit weg* von der Bahn des *optischen* Nerven lagern.

Es können solche Geschwülste übrigens noch auf andere Weise zur Ursache von schwarzen Staaren werden, nämlich durch *Behinderung der Circulation*, besonders des *venösen Rückflusses*. Die nächste Folge sind dann anatomisch und ophthalmoskopisch nachweisbare *Hyperämie*, *Oedem*, selbst *Blutaustretungen* im *Gefüge* des *Sehnerven*. Diese bringen aber die *Neuritis* entweder schon mit sich, oder *begünstigen* sie wenigstens so, dass eine verhältnissmässig *geringe äussere* Schädlichkeit zureicht, um den Ausbruch derselben zu veranlassen.

Diese *Neuritis* nimmt unter gewissen Verhältnissen, namentlich wenn die Geschwulst auf den *Sinus cavernosus drückt*, eine ganz eigenthümliche sonst nicht leicht vorkommende Form an. Sie *beschränkt* sich nach den bisherigen Untersuchungen auf den *Nervenkopf*, *verschont* aber, wenigstens *primär*, den *Stamm* und die *Wurzeln* des Opticus; kömmt *immer* in *beiden* Nervenköpfen, wenngleich in ungleichem Grade, zur Entwickelung und *charakterisirt* sich ganz besonders durch überaus *reichliche* Productbildung, durch enorme hypertrophische *Schwellung* des Fasergerüstes und *entzündliche Degeneration*, respective *Zerfall*, der *nervösen* Elemente. Dem entsprechend *erscheint* die *Papilla optica* sehr bedeutend und zwar unregelmässig *geschwellt*, sammt der anliegenden Portion der *Netzhaut* stark *getrübt*, grau oder graubräunlich mit einer beträchtlichen Beimischung von Roth. Es ist diese Trübung, welche die Chorioidalgrenze völlig verwischt, im Allgemeinen *diffus* oder *wolkig*. Bei *starker* Vergrösserung im *aufrechten* Bilde erscheint sie indessen mehr *streifig* und die Streifen folgen dem Zuge der von der Papille ausstrahlenden Nervenröhren. Sehr oft finden sich nebenbei auch *Blutextravasate*

mannigfaltiger Form und Grösse in der alterirten Portion. Die *Netzhautvenen* sind ganz *enorm erweitert*, ausserordentlich stark *geschlängelt*, sie zeigen sich vermöge der hügeligen Oberfläche der Geschwulst streckenweise sehr *dunkel*, streckenweise *heller* und treten in der trüben Substanz sehr *ungleichmässig* hervor. Die *Arterien* hingegen sind verhältnissmässig sehr *dünn*. *Späterhin geht die Schwellung zurück*, die Papille gewinnt in Folge der fortschreitenden *Atrophie* ein mehr *weissliches* Ansehen; doch bleibt die *Schlängelung* der Venen und die *Trübung* der die Papille umgebenden *Netzhautzone* zurück und unterscheidet solchermassen den Befund von dem einer gewöhnlichen *Cerebralamaurose mit Atrophie des Sehnerven*.

e) Im Ganzen sind *Circulationsstörungen an der Basis der Schädelhöhle*, sowohl *Blutstauungen* als *Blutwallungen*, gleichviel welches ihre nächste *Ursache* sei, von *höherer* Bedeutung in der *Pathogenesis* des schwarzen Staares. Abgesehen davon, dass *ödematöse* Infiltrationen und *entzündliche* Processe in einzelnen Theilen des lichtempfindenden Apparates häufig mit ihnen ätiologisch zusammenhängen, kömmt hier in Betracht, dass sie *direct* und unter Beihilfe *äusserer* Schädlichkeiten *Blutaustretungen* veranlassen können, welche je nach ihrem Sitze und ihrer Ausbreitung *totale* und *partielle* schwarze Staare zu begründen vermögen.

Eine specielle Erwähnung verdienen die ziemlich oft vorkommenden und durch den Augenspiegel nachweisbaren *Netzhauthämorrhagien*. Sie sind häufig von sehr *geringer* Ausdehnung und finden sich am gewöhnlichsten im Bereiche der *Macula lutea* oder in deren *nächster* Umgebung. Sie führen zu ganz *umschriebenen Unterbrechungen* des Gesichtsfeldes, welche öfters viel Aehnlichkeit mit *fixen Scotomen* haben, und entweder wieder *vergehen*, oder wegen wirklicher *Zertrümmerung* von Elementen etc. ständig werden.

Uebrigens dürften Hyperämien auch *an und für sich* genügen, um unter gewissen *günstigen Verhältnissen* eine Amblyopie oder Amaurose zu begründen. Jedenfalls werden sie durch *Vermehrung der Leitungsstörung* belangreich, wo die Bahn des Opticus *ohnehin* schon eine Raumbeengung erlitten hat, sei es durch nachbarliche unnachgiebige *Geschwülste*, oder durch *meningitische Exsudate*, welche den Nerven umspinnen und wohl gar unter allmäliger Schrumpfung mehr und mehr *zusammenschnüren*.

Entsprechend dem *ephemeren* Charakter, welchen derlei Hyperämien häufig beurkunden, kommen wirklich Amaurosen vor, welche *blos hervortreten* oder sich auffällig *verschlimmern*, wenn in Folge stärkerer Aufregung der Herzthätigkeit *Veranlassung zu Congestionen* gegeben wird; aber wieder *gänzlich* oder auf den *früheren* Grad *zurückgehen*, wenn die Circulationsstörung *vermindert* oder *getilgt* worden ist.

Die Amaurosen und Amblyopien, welche in einzelnen Fällen nach *plötzlicher Unterbrechung der Menses*, in *bestimmten Stadien der Schwangerschaft*, *während der Geburtsarbeit*, in Folge *sehr heftiger Gemüthsbewegungen*, nach Anfällen intensiven *Hustens*, *Niesens*, *Erbrechens* etc. beobachtet wurden, dürften zum guten Theil in die Categorie der *congestiven Form* zu rechnen sein. Die *Schnelligkeit*, mit welcher das Uebel nach Beseitigung des veranlassenden Momentes unter sonst günstigen Verhältnissen zu *weichen* pflegt, macht die Annahme einer Apoplexie, einer Entzündung u. s. w. wenigstens zu einer gewagten und lässt sie nur dort haltbar erscheinen, wo die aus *gleichem* Anlasse entstandenen schwarzen Staare eine *bleibende* Functionsstörung zurücklassen, was leider keine *seltene* Ausnahme ist.

f) Im Gegensatze zu den Hyperämien können auch *Ischämien*, sie mögen nun blos die Folge *allgemeinen Blutmangels* oder *örtlicher Circulationshindernisse* sein, den Grund zu schwarzen Staaren legen. Die Amblyopien und Amaurosen, welche sich öfters bei weit vorgeschrittener *diabetischer Despascenz* entwickeln (S. 555.), mögen wenigstens *theilweise* hierher gehören. Ausserdem hat man solche Amaurosen ausnahmsweise beobachtet im Gefolge übermässiger *Säfteverluste* durch erschöpfende *Diarrhöen*, *Spermatorrhöen*, nach *langem Fasten*, bei höchstgradiger

Chlorose, insbesondere aber in Folge *grosser Blutverluste* durch *Metrorrhagien, Magenblutungen* etc., selbst durch starke und wiederholte *Aderlässe.* Es handelt sich hierbei entweder blos um ein *allmäliges Sinken* der Functionstüchtigkeit des lichtempfindenden Apparates während der Ausbildung des *anämischen Schwächezustandes*, oder um ein *plötzliches beiderseitiges* Erlöschen jeder Spur *quantitativer* Lichtempfindung.

In den Fällen der *ersten* Art ist die Amblyopie in der Regel mit Functionsstörungen vieler *anderer* Nerven gepaart und pflegt dem *Grade* nach eine Zeit lang zu *schwanken.* Wenn sie *frisch* und *nicht zu hohen Graden* gediehen ist, haben Verbesserungen des *Allgemeinzustandes* öfters eine merkliche *Verminderung* der Sehstörung, ja eine *völlige Tilgung* derselben zur Folge; daher man Grund hat, sie *theilweise* auf eine blosse *Herabsetzung* des zu jeder Nerventhätigkeit erforderlichen *Blutreizes* zu beziehen und, wenigstens *anfänglich, tief* in die Organisation der nervösen Elemente eingreifende *Nutritionsanomalien* auszuschliessen. Bei *längerem Bestande*, namentlich *hochgradiger* Amblyopien dieser Art, treten die Zeichen der *Atrophie* jedoch immer sehr deutlich hervor, und dem entsprechend hat es auch mit der *Heilbarkeit* ein Ende; im Gegentheile *steigert* sich die Amblyopie mehr und mehr, sie wird zur wahren *Amaurose,* auch wenn das *Allgemeinleiden dauernd* beseitiget würde und unter allmäliger Verbesserung der Vegetationsverhältnisse die darnieder liegenden Functionen der *übrigen Nerven* zur *Norm* gehoben würden.

In den Fällen der *zweiten* Art hat sich die Amaurose bisher fast *stets* als *unheilbar* erwiesen. Ihr eigentliches *Wesen* ist noch sehr in Dunkelheit gehüllt und nur so viel bekannt, dass *Schwund des Sehnerven und der Retina* gleich wie bei *allen* Cerebralamaurosen den *Endausgang* des Processes bildet. Das *plötzliche* Auftreten der Amaurose liesse sich dort, wo *sehr grosse Blutverluste* die Ursache abgeben, vielleicht aus der damit gesetzten *Anämie des Gehirnes* erklären. Allein es bleibt dann sonderbar, dass mit Wiederherstellung der *normalen Blutmenge* der *Gesichtssinn nicht* wiederkehrt, während doch die Functionen des *Gehirnes* und aller *übrigen* Nerven vollkommen restituirt werden. Auch kommt in Betracht, dass die Amaurosis öfters erst *einige Zeit nach* der Hämorrhagie auftritt, *nachdem* sich die Blutmenge wieder *gehoben* hat und die *unmittelbaren* Folgen des Blutverlustes theilweise zum *Ausgleiche* gekommen sind. Nicht minder muss in Berechnung gezogen werden, dass die veranlassende Hämorrhagie durchaus nicht immer *so bedeutend ist,* dass ein *anämischer* Zustand des Gehirnes daraus abgeleitet werden könnte.

Nach einem in letzterer Zeit beobachteten Casus liegt die Möglichkeit vor, dass es sich in einzelnen der fraglichen Fälle nicht sowohl um eine *Cerebralamaurose* im engeren Wortsinne, sondern um eine *auf die Retina beschränkte Anämie* handle. Es würde sich eine solche Ischämie aus der Verminderung des *Seitendruckes in den Gefässen* erklären, vermöge welcher die in der Arteria centralis retinae befindliche dünne Blutsäule ausser Stand gesetzt wird, den *intraocularen* Druck zu überwinden und sonach ins Innere des Auges einzutreten. Die *winkelige* Biegung, welche die Arteria centralis retinae beim Austritt aus der Gefässpforte erleidet und etwa vom Gehirn aus angeregte *Contractionen der Gefässwände* wären als Momente zu betrachten, welche durch Vermehrung der *Widerstände* die im Auge ohnehin vorhandene Opportunität zu *localen* Anämien beträchtlich steigern müssen. Die Annahme, dass *Verminderung des Seitendruckes in den Gefässen* die Ischämie der Netzhaut zu begründen vermag, wurde in dem erwähnten Falle durch den Erfolg bestätigt, welchen die *Herabsetzung des intraocularen Druckes* durch Iridectomie, also *relative Verstärkung* des Seitendruckes in den Gefässen, hatte. Die dünnen Netzhautarterien *füllten* sich und das *Sehvermögen* beider amaurotisch gewordenen Augen wurde rasch wieder hergestellt.

Die *Ischaemia retinae* kömmt übrigens in seltenen Ausnahmsfällen auch noch als Folge der *Embolie der Arteria centralis* vor. Sie ist dann zum Unterschiede von der vorigen Art *immer einseitig.* Möglicher Weise könnte sie sich, wenigstens *vorübergehend* bis zur Ausbildung eines *collateralen* Kreislaufes, wohl auch auf *einzelne Ausschnitte* der Netzhaut beschränken. In den *bisher* beobachteten Fällen war immer der *Stamm* der Arteria centralis *vor* seinem Durchtritte durch die *Siebmembran* verstopft worden. In Folge dessen hatte sich *urplötzlich absolute Amaurose* eingestellt, oder war das Sehvermögen auf *geringe* Spuren *quantitativer*

Lichtempfindung beschränkt worden. *Ophthalmoskopisch* zeigten sich die *Arterien enorm verdünnt*, in Gestalt zarter rother Fäden, welche auch wohl schon *diesseits* des Aequators sich verliefen, oder gar nur *über den Rand* des Sehnerveneintrittes reichten. Die *Venen* erschienen gleichfalls *sehr verdünnt*, sparsam und öfters auch *ungleichmässig gefüllt*, stellenweise etwas breiter, stellenweise fadenartig verdünnt oder ganz *blutleer*. Bei genauer Betrachtung konnte man dann in den der Papille nahen *Venenstücken* öfters eine *stossweise Bewegung* der unterbrochenen *Blutsäule* bemerken, welche jedoch mit der *Herzthätigkeit* in *keiner* näheren Beziehung stand, ganz *arhythmisch* war. Die *Papille* fand man bald sehr *blass*, bald *normal* gefärbt, immer aber in ihrer Substanz *durchscheinend*. Früher oder später stellten sich dann *Trübungen* in dem *Gefüge* des Nervenkopfes und einzelner Portionen der Netzhaut ein, welche auf *fettige* Entartung schliessen liessen und entweder rasch zur *Atrophie* führten oder, im Falle der Embolus das Lumen der Arterie *nicht völlig* schloss, unter einiger *Verstärkung* der Gefässinjection wieder bis zu einem gewissen Grade *zurückgiengen*, was ein merkliches *Steigen* der Functionstüchtigkeit in einzelnen *Partien* der Netzhaut zur Folge hatte. Als *pathogenetisches* Moment der Embolie liessen sich allenthalben *Erkrankungen der Herzklappen* erweisen.

Es erklären diese Beobachtungen *zum Theile* den seit lange behaupteten *Zusammenhang* gewisser Amaurosen mit *Herzkrankheiten* und in *weiterer* Instanz mit *Arthrorheuma* und *Gicht*. Zum *grössten Theile* jedoch dürften die auf Herzleiden, Rheuma und Gicht bezogenen Fälle von schwarzem Staare in *Meningitis* und *Circulationsstörungen* an der *Basis cranii* ihre Ursache finden. Dass übrigens auch *Pyämie* und die ihr *verwandten* Krankheiten den Grund von *Embolien* der Arteria centralis retinae abgeben können, wurde schon (S. 240, 4.) erwähnt. Es ist dann der Embolus immer ein *Eiterpfropf*, welcher *nicht* organisirt wie die vorgenannten, und *immer* eine ausgebreitete *Vereiterung*, in der Regel sogar ***Phthisis bulbi***, zur Folge hat.

g) In einzelnen Fällen hat man den schwarzen Staar beobachtet in Folge von *Quetschungen und unvollständigen Zerreissungen des Stirnnerven*, oder in Folge der Dehnung und Zerrung eines oder des anderen *Frontalastes* durch *Geschwülste*, tiefgreifende schrumpfende *Narben* u. s. w. Er ging dann immer mit sehr *erweiterter Pupille* einher und erschien bald als *complete Amaurose*, bald als eine mehr weniger hochgradige *Amblyopie*. In einzelnen Fällen wurde durch *Ausschneidung* der *Narbe* oder des unter der mechanisch gereizten Portion gelegenen *Stammtheiles* des Nerven *Besserung* oder gar *Heilung* des *schwarzen Staares* erzielt. Man wird jedoch kaum irren, wenn man annimmt, die vermeintliche „*Amaurosis trifacialis*“ sei in der Mehrzahl der Fälle nichts anderes, als eine einfache *Mydriase*, oder der Ausgang einer mit der Verletzung des Frontalnerven gleichzeitig gesetzten *Erschütterung* des *Auges* oder des *Gehirnes* und des *Sehnerven* gewesen.

h) Nicht minder kommen schwarze Staare ausnahmsweise *mit* oder *in Folge* von verschiedenen *Krankheiten des Rückenmarkes*, besonders mit *Spinalirritation*, *Tabes dorsualis*, *Chorea* u. s. w. vor. Es besteht in solchen Fällen von „*Amaurosis spinalis*“ öfters eine sehr ausgesprochene Empfindlichkeit gegen *beliebige* äussere Reize, besonders gegen *Druck*, in der Gegend des *obersten Halswirbels*. Bisweilen konnte sogar durch Drücken, Kneipen etc. der *nachbarlichen Weichtheile* die *Sehstörung* vermehrt, umgekehrt aber durch *Blutentziehungen* an der empfindlichen Stelle des Rückenmarkes eine merkliche *Besserung* wenn nicht *Heilung* der Amblyopie erzielt werden. Bei der *anatomischen* Untersuchung einiger hierher gehöriger Fälle wurde *Atrophie* des *ganzen Sehnerventractes*, ausserdem aber Alterationen der *Thalami* und selbst *Schwund* derselben, gefunden. Der *Zusammenhang* des Spinalleidens mit dem schwarzen Staare ist bisher noch ganz dunkel geblieben. Jedenfalls ist in Rechnung zu ziehen, dass entzündliche Affectionen einzelner *Gehirnnerven* und dieses oder jenes *Rückenmarksstranges* fast *gleichzeitig* und ganz *unabhängig* von einander nicht gar selten beobachtet werden.

i) Die Amaurosis, welche sich öfters bei *urämischen* Zuständen einstellt, ist wohl immer blos Symptom einer *Dictyitis* oder *Neuritis* (S. 240, 3.). Immerhin lässt sich die Behauptung nicht widerlegen, dass das mit *Harnstoff* geschwängerte *Blut* unter Umständen in *unmittelbarer* Weise die *Functionen* der *Centralorgane* des lichtempfindenden Apparates beirren und solchermassen *direct* zum schwarzen Staare führen könne. Ist dieses richtig, so muss man eine *Amaurosis urämica* annehmen, welche sich pathogenetisch anschliesst an die

k) durch gewisse Gifte erzeugten schwarzen Staare. Man will solche „*Amauroses ex intoxicatione*“ gesehen haben nach dem Missbrauche des *Opium*, der *Mydriatica*, der *Ignatiusbohne*, der *Nux vomica*, des *Tabakes*.

In neuerer Zeit sind auch zwei Fälle mitgetheilt worden, wo fortgesetzter Gebrauch starker Dosen von *Chinin einseitige* Amaurose gesetzt hatte. Der eine dieser Fälle wurde durch systematische Anwendung des Heurteloup'schen Blutegels geheilt. Man hat daraus geschlossen, dass *Gefässüberfüllungen* oder ein *anomaler* vielleicht zu langsamer *Wechsel des Blutes* in den optischen Centralorganen die Aufhebung der Leitung *bedingt* oder dabei wenigstens *mitgewirkt* haben.

Mit ziemlicher Sicherheit lässt sich ein *specifisch lähmender* Einfluss der *Bleidyscrasie* auf den lichtempfindenden Apparat behaupten. In einigen *tödtlich* abgelaufenen Fällen, wo sich *absolute* Amaurose im Gefolge von *Enkephalopathia* und *Colica saturnina* eingestellt hatte, wurde im *Gehirne* ausser namhafter *Anämie* keine Spur einer *materiellen* Veränderung gefunden. Im Ganzen sind solche Amaurosen sehr *selten* und in der *Mehrzahl* der veröffentlichten Fälle scheint es sich blos um *Accommodationslähmungen* und hochgradige *Mydriasis* gehandelt zu haben.

4. In einer anderen Reihe von Fällen erscheint der schwarze Staar als ein mehr *selbstständiges* Leiden. Hierher gehören:

a) Die *Unterbrechungen des Gesichtsfeldes*, welche ziemlich häufig in Folge *übermässiger Anstrengung* des Auges behufs deutlichen Sehens sehr kleiner und vielleicht schlecht beleuchteter Objecte, in Folge angestrengten Mikroskopirens, Zeichnens, nächtlicher feiner Handarbeiten u. s. w., oder in Folge von *Ueberblendung*, z. B. bei unvorsichtiger Beobachtung einer Sonnenfinsterniss, einstellen. Oftmals lassen sich unter solchen Verhältnissen freilich *materielle* Veränderungen, *Congestionen*, *Entzündungen* etc. als Grund nachweisen. Dieses ist aber keineswegs *immer* der Fall und dann ist die Annahme einer *Anästhesie im engeren Wortsinne* gerechtfertigt. Es sind diese Unterbrechungen bald von grösserem bald von kleinerem Umfange und meistens *central*, da eben beim Fixiren von Objecten behufs deutlichen Sehens das *Centrum* der Netzhaut am *meisten* bethätiget wird und auch die *lichtstärksten* Eindrücke gewinnt, daher am leichtesten functionel *erschöpft* oder *überreizt* wird.

Auch die *plötzlichen vollständigen* Erblindungen zählen *theilweise* hierher, welche in einzelnen Fällen durch einen in nächster Nähe herabfahrenden *Blitzstrahl*, durch Einwirkung *grellen Lichtes* auf ein bisher im Finsteren gehaltenes *staaroperirtes* Auge etc. begründet wurden. Ob auch *Erschütterungen* des Auges oder des Sehnerven *an sich* zu Amblyopien der *fraglichen Art* führen können, steht sehr dahin.

b) Es verschwinden diese Fälle ihrer Zahl nach gegen jene, in welchen gerade das Gegentheil, nämlich *länger dauernde Ausschliessung eines Auges vom gemeinschaftlichen Sehacte*, den Grund einer *essentiellen Functionsschwäche* des lichtempfindenden Apparates abgeben. Es sind derlei *durch Anopsie* bedingte Amblyopien immer mit mehr weniger vollständiger *Accommodationsparese* gepaart und unterscheiden sich von *anderen* pathogenetischen Formen der Amblyopie wesentlich durch die *normale Ausdehnung* des Sehfeldes und dadurch, dass das *excentrische* Sehen immer im Verhältniss zum *centralen* an Deutlichkeit *abnimmt*. Im Ganzen äussern sie sich mehr durch den *Bedarf an grossen Sehwinkeln* zum deutlichen Sehen, weniger durch die Erforderniss *starker Erleuchtungsintensitäten* und tragen solchermassen mehr den Charakter einer einfachen *Stumpfheit*.

Sie sind selbstverständlich *immer einseitig* und stellen sich besonders gerne dort ein, wo die *undeutlichen* Wahrnehmungen des *einen* Auges die *deut-*

licheren des *anderen* in dem gemeinschaftlichen Schacte *trüben*, und so eine förmliche *Unterdrückung* der Wahrnehmungen des ersten Auges behufs *deutlichen* Sehens zur *Nothwendigkeit* wird. Sie finden sich darum fast constant beim *einseitigen Strabismus*, welcher aus *derselben* Quelle fliesst, so wie überhaupt in Augen, welche bei *Normalität* oder doch *beträchtlich grösserer Functionstüchtigkeit des anderen* mit partiellen *Trübungen der Cornea* oder *Linse*, mit *Mydriasis*, mit *Accommodationsfehlern* u. s. w. behaftet sind. Wo *keine* nur *einigermassen* deutlichen Bilder *auf der Netzhaut* mehr zu Stande gebracht werden können, also eine Beirrung der Functionen des anderen Auges wegfällt, bei *ausgebildeten* Staaren, totalem *Verschluss der Pupille*, *dichten ausgebreiteten* Cornealtrübungen etc. pflegt die Amblyopia ex anopsia nicht so leicht *höhere* Grade zu erreichen und leichter zu *weichen*. Uebrigens ist das *Kindesalter*, da in diesem es viel leichter und rascher zur förmlichen *Unterdrückung* der Wahrnehmungen kömmt, als im Mannesalter, die *eigentliche Periode* für das Entstehen solcher Amblyopien. In den *späteren* Lebensjahren führen *dieselben* pathogenetischen Momente weniger leicht zur Netzhautanästhesie.

Die Behandlung ist selbstverständlich immer zuerst *gegen das pathogenetische Moment* zu richten und das *Verfahren* nach der Eigenthümlichkeit des letzteren ein sehr *verschiedenes*. Eine *directe* Behandlung des schwarzen Staares als *solchen* wird nur dann nothwendig und erspriesslich, wenn nach völliger Tilgung des *Grundleidens* eine gewisse *Functionsschwäche* im lichtempfindenden Apparate zurückgeblieben ist, oder wenn der schwarze Staar als ein *essentielles* Leiden betrachtet werden muss, also vornehmlich bei der *Amblyopia ex anopsia*.

Die *Indication* stellt sich dann auf *Hebung der Functionsenergie* und wird erfahrungsgemäss am besten erfüllt durch *functionelle Reizwirkungen*. Das *Mittel* dazu geben *systematisch betriebene Uebungen* des betreffenden Auges.

Als *Gesichtsobjecte* eignen sich bei diesen Exercitien am meisten *Druckschriften*, da hier Buchstabe um Buchstabe wechselt, die Aufmerksamkeit also unausgesetzt auf das Gesehene gerichtet werden muss und Fehler, welche sich in der Beurtheilung des Wahrgenommenen eingeschlichen haben, durch den Context sogleich hervortreten, also zur Correction auffordern. Es müssen diese Druckschriften natürlich *gut erleuchtet* sein und überdies auch sich unter *grossem Sehwinkel* auf der Netzhaut präsentiren, widrigenfalls sie bei nur einigem Torpor des lichtempfindenden Apparates in keinen enträthselbaren Bildern zur Wahrnehmung kämen. Sie müssen also *gross* gewählt und dem Auge *nahe* gebracht werden. Um aber in *kurze Distanzen* möglichst *scharf* zu sehen, bedarf es gewöhnlich *convexer Gläser*, da die Anästhesie des lichtempfindenden Apparates, besonders die Amblyopia ex anopsia, in der Regel mit *Schwäche des Accommodationsapparates* gepaart ist. Es sind übrigens Convexgläser unter *allen* Umständen sehr *erspriesslich*, da sie durch *scheinbare Vergrösserung* der Objecte und durch Vermehrung des *scheinbaren Glanzes* der Netzhautbilder die *Deutlichkeit* der Wahrnehmungen erhöhen und die *Auswahl* der Schriftproben erleichtern. Man pflegt sie darum in *allen Fällen*, wenigstens *anfänglich*, zu benützen und jene Uebungen insgemein mit dem Namen der *Convexgläserkur* zu bezeichnen.

Es muss hierbei vorerst das *schwächste* Convexglas ermittelt werden, welches das *kranke* Auge bei *Verschluss* des anderen befähigt, grössere

Druckschriften (*Jäger* Nr. 12—20) in Abständen von 8—12 Zoll nothdürftig zu entziffern. Mit diesem Glase hat nun der Kranke täglich 2 bis 3 Mal, anfänglich 5 Minuten, nach und nach aber immer länger, Leseübungen vorzunehmen, dabei aber niemals die Anstrengung so weit zu treiben, dass *auffällige* Symptome der Ermüdung, Schmerz, Congestionen oder gar Entzündungen angeregt werden.

Wo es durch unvorsichtiges Gebahren zu derartigen Zufällen *gekommen* ist, müssen dieselben nach den allgemein gültigen Regeln behandelt und die Uebungen bis auf weiteres, nöthigenfalls Wochen lange, *unterbrochen* werden.

Im Ganzen fordert diese Kur, besonders bei *höheren* Graden der Amblyopie, in vielen Fällen sehr viel Geduld und Ausdauer, da sehr auffällige Effecte oft lange auf sich warten lassen. Em Ende jedoch steigert sich das Sehvermögen in günstigen Fällen in ziemlich *rascher* Progression. Es ist dann Zeit zu *schwächeren* Gläsern überzugehen und unter *Verlängerung* der *einzelnen* Uebungen zu kleineren und kleineren *Schriftproben* aufzusteigen.

Mitunter wird der Fortschritt auf einmal *gehemmt*, das *Sehvermögen* bessert sich trotz allen Uebungen *nicht* weiter. Man darf dann den Muth nicht verlieren; auf einmal geht es *wieder* vorwärts und man gelangt endlich dahin, dass um viele Nummern schwächere Gläser in Anwendung gezogen werden können, oder wohl gar Brillen sich als *überflüssig* erweisen.

Ist das Auge in der Heilung so weit vorgeschritten, dass *ohne* oder *mit schwachen* Convexgläsern *gewöhnliche* Druckschrift *fertig* gelesen werden kann, so müssen die Uebungen noch eine Zeit *fortgesetzt* werden, um die Heilung zu *befestigen*, *Recidiven* zu verhindern.

Ausserdem stellt sich dann die Aufgabe, die *beiden Augen* zum *gemeinschaftlichen* Sehact zu *gewöhnen.* Zu diesem Behufe müssen vorerst die Eindrücke des *gesunden* Auges ihrer *Intensität* nach etwas *abgeschwächt* werden, um dem *kranken* Auge gleichsam das *Uebergewicht* zu verschaffen. Es geschieht dieses am besten durch Benützung eines *stark gefärbten blauen* Glases, welches vor das *gesunde* Auge gesetzt wird. Haben sich unter fortgesetzten Uebungen die beiden Augen allmälig *gewöhnt zusammenzuwirken*, so werden hellere und hellere Gläser in Anwendung gebracht und am Schlusse die beiden Augen *unbewaffnet* zum gemeinschaftlichen Sehacte angespornt.

Es wird die Convexgläserkur übrigens auch noch als *directes* Heilmittel gegen niedere Grade des *Schielens*, gegen *Asthenopie* (S. 664), gegen *Mydriasis* (S. 668) in Anwendung gebracht. Bei *hyperämischen Zuständen* des Auges, bei *Entzündungen*, bei grosser Neigung zu *Kopfcongestionen* und übermässigem *Erethismus der Ciliarnerven* leistet sie nichts, wird überhaupt gar nicht vertragen und findet darin sonach eine *Contraindication.*

VIERTER ABSCHNITT.

Functionsstörungen der Augenmuskeln.

Anatomie. Der Augapfel wird von *sechs* Muskeln bewegt, den *vier geraden*, *Musculis rectis*, und den *beiden schiefen*, *Musculis obliquis*. Der *siebente* in der Tiefe der Orbita streichende Muskel hat auf die Locomotionen des Bulbus *keinen* Einfluss, sondern wirkt als *Aufheber des oberen Lides* dem Musculus *orbicularis* palpebrarum (S. 399) entgegen. Die *vier geraden Augenmuskeln entspringen* mit dem *Levator palpebrae superioris* flechsig im Umfange des *Sehloches.* Ihre gestreckten und platten *Bäuche* treten in ihrem Zuge nach vorne aus einander, so dass vier durch ihre Breite gelegte Ebenen, indem sie sich schneiden, eine etwas schiefe und nicht ganz gleichseitige *Pyramide* darstellen würden. Während nämlich der *innere* gerade Augenmuskel nahezu *parallel* mit der Halbirungsebene des Schädels nach vorne läuft, weicht der *äussere* Gerade in einem starken Winkel nach *aussen* ab und der untere Gerade neigt sich etwas nach *innen.* Es treffen diese Muskeln auf ihrem Wege nach vorne den Bulbus, *tangiren* denselben bei gerade nach vorne gerichteter optischer Axe knapp *hinter dem Gleicher*, umgreifen hierauf den Aequator und setzen sich, in Sehnen auslaufend, an der vorderen Hälfte der Sclerotica fest. Es sind diese *Sehnen* flach bandartig 3'''—4''' breit und *inseriren* sich in einer gegen die Cornea hin gewölbten flachbogigen Linie. Der *Mittelpunkt* dieser convexen *Anheftungslinien* steht beim *oberen* und *unteren* Geraden 3''', beim *inneren* Geraden höchstens $2\frac{1}{2}$''', beim *äusseren* Geraden aber gewöhnlich mehr als 3''' von der Hornhautgrenze ab.

Die geraden Augenmuskeln werden ihrem *ganzen* Verlaufe nach von einer *sehnigen Scheide* eingehüllt, welche eigentlich nur eine Verdichtung des fettreichen *Orbitalbindegewebes* ist und durch mehrere dichtere Balken mit der *Periorbita* in Verbindung steht. An der Stelle, wo die Muskeln an den Bulbus herantreten, verschmilzt das *Perimysium* mit der *Scheidenhaut des Augapfels,* die Bäuche laufen dann gleichsam *in der Scheidenhaut* nach vorne und *durchbohren* diese *kurz hinter* der Insertionsstelle in *schiefer* Richtung, um sich endlich mit der Sclera zu vereinigen.

Die *Ränder* der breiten Sehnen hängen *nicht* mit einander zusammen, wohl aber besteht eine *mittelbare* Verbindung durch die *Tenon'sche Kapsel*, mit welcher die *Scheiden* der Muskeln und ihrer Sehnen ein *Continuum* bilden. Dieser Zusammenhang der Muskel und ihrer Sehnen mit dem vorderen Theile der Scheidenhaut des Bulbus ist es, welcher nach *Durchschneidung* einer Sehne den betreffenden Muskel noch an den Bulbus kettet und seine *völlige* Zurückziehung hindert, ihm sohin noch einen gewissen *Einfluss auf die Bewegungen des Augapfels* gestattet. Die Dichtigkeit und Undurchsichtigkeit der Tenon'schen Kapsel macht, dass man die darin ziehenden Vordertheile der Muskeln *nicht sehen* kann. Doch ist die *Lage* der *einzelnen* Muskeln leicht an den *vorderen Ciliargefässen* zu erkennen, welche aus den *Muskelbäuchen* hervortreten und in die *Episclera* sich einsenken.

Der *obere schiefe Augenmuskel* entspringt gleichfalls flechsig am Umfange des *Sehloches,* sein dünner Bauch zieht zwischen dem Rectus superior und

internus am *oberen* Theile der *inneren* Augenwand hin, um zur *Trochlea* zu gelangen. Schon *bevor* er diese trifft, geht er in eine lange und dünne *Sehne* über, welche *über die Rolle* hinüber läuft, sich sogleich nach *hinten und aussen* wendet, allmälig breiter wird, unter dem oberen Geraden hinwegläuft und fächerartig ausstrahlend sich zwischen dem oberen und äusseren Rectus in einer bei 3''' langen nach hinten und aussen convexen Bogenlinie, deren inneres Ende 3'''—4''' vom Sehnerven absteht, *an die Sclera heftet,* nachdem sie die *Scheidenhaut* durchbohrt hat.

Die *Rolle* ist ein sehnigknorpeliger Ring, welcher durch zwei kurze Bändchen an die *Spina* oder *Fovea trochlearis* des Stirnbeines geheftet ist und knapp hinter dem oberen inneren Winkel des *Orbitalrandes* liegt.

Der *Bauch* des Muskels ist von einer zarten *Scheide* umgeben. An der Stelle, wo der Muskel sehnig wird, verdichtet sich das Perimysium, hüllt röhrenartig die Sehne ein, hängt einerseits mit der Trochlea, andererseits mit der Tunica vaginalis bulbi und der Muskelscheide des *oberen* Geraden zusammen und stellt so eine Art *Aufhängeband* für den Bulbus dar.

Der *untere schiefe Augenmuskel* entspringt vom *inneren unteren Theile des knöchernen Orbitalrandes.* Er läuft erstlich nach *aus- und rückwärts* und gelangt zwischen den Bulbus und Rectus inferior, wo seine Scheide mit der des unteren Geraden durch zellig fibröses Gefüge zusammenhängt. Gleich *hinter* dieser Stelle *ändert* er dann seine *Richtung*, indem er sich stark nach *auf- und rückwärts* krümmt, um dann an der *Schläfenseite* des Bulbus, unmittelbar an dessen Scheidenhaut anhängend, zwischen dieser und dem *äusseren* Geraden zum *hinteren* und *oberen* Umfang des Bulbus zu gelangen. Hier *setzt* er sich, nachdem er merklich breiter geworden und die Scheidenhaut durchbrochen hat, in einer nach oben und vorne convexen wenigstens 5''' langen Linie an, deren vorderes Ende etwa 7''', das hintere 2'''—3''' vom *Opticus* absteht.

Die *Arterien* dieser Muskeln sind sämmtlich feine Zweigchen der *Arteria ophthalmica*, die *Venen* vereinigen sich theils mit Aesten der *Vena ophthalmica interna,* theils mit Aesten der *Vena facialis.*

Die *Nerven,* welche die sechs Augenmuskeln mit den Centralorganen in Rapport setzen, sind das 3., 4. und 6. *Gehirnnervenpaar* nebst Zweigchen des *Nerv. trigeminus* und des *Sympathicus.* Das *Centrum* der motorischen Kraft des Auges ist in der *Brücke* und dem *verlängerten Marke* zu suchen. Der *Nervus oculomotorius* ist hauptsächlich für den *oberen, inneren* und *unteren Geraden,* den *Aufhebemuskel* des oberen Lides und den *Musc. obliquus inferior* bestimmt; während das *vierte Paar* den *oberen Schiefen* und das *sechste Paar* den *äusseren Geraden* beherrscht.

Sämmtliche im *Normalzustande* durch die Muskeln ausgeführten *Bewegungen* des Augapfels sind *Drehungen um einen Punkt*, welcher so nahe dem *Kreuzungspunkte* der Richtungsstrahlen gelegen ist, dass *beide* als *zusammenfallend* betrachtet werden können. Dieser *Punkt*, und damit auch der *ganze Augapfel* ist in seiner Lage *völlig unveränderlich.* Als *fixirende Mittel* gelten einerseits das *Orbitalzellgewebe* und besonders die mannigfaltigen *sehnigen Fortsätze*, durch welche die Tunica vaginalis mit der Periorbita in Verbindung steht; andererseits aber *die Muskeln selbst,* welche vermöge ihres gegenseitigen Antagonismus in ihrer *Gesammtwirkung* sich das *Gleichgewicht halten.* Sobald dieses Gleichgewicht durch Functionsbehinderung des einen oder des anderen Muskels *aufgehoben* wird, hat auch die Unverrückbarkeit des Dreh-

punktes ein Ende und das *binoculare Einfachsehen* wird in sehr enge Grenzen eingeschränkt.

In dieser *Fixation des Drehpunktes bei freier Rotation der Bulbusoberfläche* liegt denn auch der *Hauptzweck der schiefen Augenmuskeln.* Die *vier Geraden* können diesem Postulate *nimmer* genügen, es bedarf hierzu *unerlässlich dreier Paare* einander antagonistisch *entgegenwirkender Muskeln.* Eine *zweite* Aufgabe der *schiefen* Augenmuskeln sind *Drehungen* des Auges um *Axen*, deren Richtung im Allgemeinen von *vorne nach hinten* geht. Die *geraden* Augenmuskeln reichen nämlich allerdings zu, um die *optische Axe* beider Augen auf *jeden beliebigen* Punkt des Gesichtsfeldes hinzulenken und so vom *fixirten Punkte* eine *binoculare einfache* Wahrnehmung zu gewinnen, nicht immer aber, um *gleichwerthige Meridiane beider Netzhäute* einem und demselben *Durchmesser der Objectoberfläche* entgegen zu stellen und so *einfache* Bilder von einer gewissen *Flächenausdehnung* zu ermöglichen; hierzu sind Drehungen der erwähnten Art nothwendig.

Uebrigens ist dieses *Orientirungsvermögen* durchaus *kein absolutes.* Nur bei *gewissen* Stellungen der Sehaxen ist der *Horopter*, d. i. die imaginäre Vereinigung *aller gleichzeitig mit dem Fixirpunkte einfach gesehenen Punkte* im Gesichtsfelde, eine *Ebene*; bei *anderen* Stellungen der Sehaxen ist er eine *Linie*, oder gar nur ein *Punkt*, indem eben *nur* der fixirte *Punkt* auf *gleichwerthigen* Stellen beider Netzhäute abgebildet wird. Es müssten sich diese Unvollkommenheiten im Leben überaus *fühlbar* machen, wenn immer nur *je Ein Zapfen* oder *Eine Stabgruppe* in beiden Netzhäuten ihre Eindrücke im *Sensorium commune* zu einer *einheitlichen* Wahrnehmung zu verschmelzen im Stande wären. Es steht aber ziemlich fest, dass die *identischen Stellen beider Netzhäute* eine gewisse *Ausdehnung* haben und die mit dem *Stereoscop* angestellten Untersuchungen lassen darüber keinen Zweifel, dass unter Umständen relativ *beträchtliche Orientirungsfehler* bestehen können, *ohne* dass das *Doppeltsehen sehr äuffällig* und *störend* würde.

Die Einzelnwirkung eines jeden Muskels ist je nach der jeweiligen *Richtung der optischen Axe* und nach der damit wechselnden *Stellung der beiden Fixpunkte* des Muskels zum *Drehpunkte* des Auges eine sehr *wandelbare.*

Nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauche soll der *innere* Gerade den Bulbus *horizontal nach innen*, der *äussere Gerade horizontal nach aussen*, der *obere Gerade vertical nach oben*, der *untere Gerade schräg* nach *unten* und etwas nach *innen* wälzen. Die beiden *Obliqui* aber sollen den Augapfel um eine Axe *rollen*, welche mit der *optischen* Axe einen Winkel von ungefähr 35 Grad einschliesst und deren *vorderes* Ende etwas nach *aussen* vom vorderen *Pole* des Bulbus, das *hintere* Ende aber etwas nach *innen* von der *Macula lutea* gelegen ist, d. h. der *obere Schiefe* soll das *Cornealcentrum* nach *aussen* und *unten* drehen, den *verticalen Meridian* demnach etwas *gegen die Nase* hin neigen; der *untere Schiefe* aber das *Cornealcentrum* nach *oben* und *aussen* bewegen und den *verticalen Meridian* gegen die *Schläfe* neigen. Es ist dieses jedoch nur *ausnahmsweise* und zwar *dann* ganz richtig, wenn der betreffende Muskel *allein* wirkt, während die optische Axe *senkrecht* auf einer Ebene steht, welche man *parallel* zur *verticalen Kopfaxe* durch die beiden *Drehpunkte* gelegt denkt. *Für jede andere Ausgangsstellung* ist die *Einzelnwirkung* der Muskeln eine andere; ja es können die einzelnen Muskeln den Bulbus unter Umständen sogar nach *entgegengesetzten* Richtungen drehen.

Im Ganzen sind die Untersuchungen über *Einzelnwirkungen* der Muskeln minder fruchtbar, da nachweisbarer Massen bei den *allermeisten* Ausgangsstellungen sich 3—4 Muskeln um ein Bestimmtes verkürzen müssen, um eine *bestimmte* Stellungsveränderung des Bulbus zu vermitteln.

Dadurch verwickeln sich die Verhältnisse ausserordentlich und es ist besonders schwer, den *Antheil* zu beurtheilen, welchen *jeder* Muskel an einer *bestimmten* Bewegung des Bulbus nimmt; um so schwerer, als die *effective Kraft*, mit welcher der Muskel hierbei thätig ist, nicht in *jedem Momente* gleich ist,

sondern *wechselt* mit der *bereits erfolgten* Ablenkung; als weiters *gewisse* Muskeln bei *bestimmten* Bewegungen überhaupt *erst wirksam* werden, wenn die *Drehung* durch die *anderen* Muskeln bereits bis zu einem *gewissen Punkte* gediehen ist. In diesen Schwierigkeiten liegt denn auch der Grund, dass die Lehre von den Bewegungen des Augapfels noch vieles Dunkle in sich enthält und noch lange ein ergiebiges Feld für wissenschaftliche Streitigkeiten bleiben wird.

Es ist übrigens gewiss, dass von der *unendlichen* Zahl *möglicher Associationen verschiedener Augenmuskeln und verschiedener effectiver Kraftäusserungen* derselben nur eine *gewisse* verhältnissmässig *kleine Quote wirklichen* physiologischen *Zwecken* entspreche und daher *im Leben* factisch *benützt* werde. So sind z. B. schon alle *Divergenzstellungen* der optischen Axen, als physiologischen Zwecken *entgegen*, ausgeschlossen und die ganze Innervation der Muskeln so stabil auf *Convergenz-* und *Parallelstellungen* gerichtet, dass selbst bei Verschluss der einen *Lidspalte* das *verdeckte* Auge dem *freien* in *allen* seinen Bewegungen folgt und jenes Gesetz aufrecht erhalten bleibt.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass hierbei *ursprüngliche angeborene Innervationsverhältnisse* mit im Spiele sind. Doch steht es eben so fest, dass die die *feineren* Einstellungen beider Augen vermittelnden *Associationen* vom *Kinde* erst *erlernt* und durch fortwährende *Uebung* allmälig so zur *Gewohnheit* werden, dass sie augenblicklich und unbewusst stattfinden, sobald der *Wille* sich auf eine *bestimmte Bewegung* richtet.

Es ist darum auch nicht ganz unwahrscheinlich, dass *gleiche* Bewegungen bei *verschiedenen* Menschen *nicht immer* durch *dieselben* Muskelassociationen bewerkstelligt werden. Jedenfalls sind die Associationsverhältnisse bei *Schiefhälsen*, bei *Buckeligen* u. s. w. von der Norm verschieden und dem *abweichenden* physiologischen Bedürfnisse *entsprechend.*

Die Augenmuskeln stehen übrigens nicht blos *unter einander*, sondern auch mit dem *Accommodationsmuskel* in innigem *Consens* (S. 618). Es ist dieser ebenfalls ein *erlernter* und, den *individuellen* Refractionsverhältnissen entsprechend, bei *verschiedenen* Individuen ein *differenter.*

In dem gesetzmässigen Zusammenwirken der genannten Muskeln liegt ein wichtiger Behelf zur *Schätzung kleiner Distanzen.*

Indem nämlich das *Muskelgefühl* die *Grösse der Anstrengungen* zur Wahrnehmung bringt, welche im *speciellen* Falle behufs des Deutlich- und Einfachsehens den *einzelnen* Muskeln auferlegt werden, sind die Prämissen zu richtigen Schlüssen gegeben. Für die Beurtheilung *grosser* Entfernungen giebt jedoch das Muskelgefühl *keine* Anhaltspunkte, da hier selbst *grosse Differenzen* nur *kleine Unterschiede* in der Convergenzstellung der optischen Axen und in den Brechungsverhältnissen des Auges erforderlich machen.

Nicht minder ist die Wahrnehmung der zur Fixation bestimmter Objecte nothwendigen Muskelthätigkeiten ein Mittel zur *Beurtheilung der absoluten Grösse* eines Objectes, seiner *Ausdehnung im Raume*, ferner zur Beurtheilung seiner *Ruhe und Bewegung.*

In *ersterer* Beziehung dient die Wahrnehmung der *Grösse* und *Richtung der Excursionen*, welche die optischen Axen machen müssen, auf dass nach und nach von *allen* Punkten der *Objectoberfläche* ein *einfaches* Bild gewonnen werde. In der *zweiten* Hinsicht wird das Urtheil geleitet durch das Gefühl der *Ruhe* und beziehungsweise der *Thätigkeit* der Muskeln, während ein Punkt des *Objectes unverrückt fixirt* wird.

Es werden jedoch nur *willkührliche* Bewegungen der Augen durch das Muskelgefühl zur Wahrnehmung gebracht. *Passive* und *unwillkürliche* Bewegungen werden als solche *nicht gefühlt*, daher die unter ihrem Einflusse gesehenen Objecte *in Bewegung* erscheinen, sie mögen nun *ruhen* oder

sich *wirklich bewegen.* Hierin liegt der wesentlichste Grund des *Schwindels*, welcher sich nach raschen Drehungen und bei ungewohnten *passiven* Bewegungen des Körpers, z. B. auf einem Schiffe, in einer Schaukel etc. einzustellen pflegt.

Indem nämlich die *unwillkürlichen* und *passiven* Bewegungen des Auges *nicht* zur directen Wahrnehmung kommen, wird das *Urtheil* über die *jeweilige* Lage des *Gesichtsfeldes*, über die *Ruhe* und *Bewegung* der Objecte *verwirrt*, es erscheinen *alle* Objecte *im* Gesichtsfelde und *dieses selbst* in Bewegung, und das ist eben der Schwindel. In ähnlicher Weise erklärt sich der Schwindel, welcher bei *Lähmungen*, *krampfhaften Contractionen*, oder nach *Durchschneidung* einzelner Augenmuskeln aufzutreten pflegt. Indem nämlich unter solchen Umständen die *Wirkungen* bestimmter Muskelanstrengungen ganz *andere* werden, als sie es früher waren, wird der *Muskelsinn* und die davon abhängige *Beurtheilung* der relativen Lage des Gesichtsfeldes, der Ruhe und Bewegung der Objecte, wesentlich *gestört.*

Nosologie. Die Functionsfehler der Augapfelmuskeln sind bald der Ausdruck *normwidriger Associationsverhältnisse* einzelner Muskeln oder Muskelgruppen, bald sind sie als *Krämpfe* im engeren Wortsinne, bald als *Lähmungen* aufzufassen.

1. Zu den Abweichungen der *ersten Art* ist das *Schielen*, der *Strabismus*, zu rechnen, insoferne dadurch ein gewisses *Uebergewicht* zum Ausdruck gebracht wird, welches ein oder der andere *Augapfelmuskel* bei den associirten Bewegungen der beiden Bulbi über seinen *Partner* der *anderen* Seite *zeitweilig* oder *bleibend* ausübt und welches macht, dass die beiden optischen Axen *nicht gleichzeitig* auf *einen* beliebigen Punkt im Gesichtsfeld eingestellt werden können, sondern dass die Sehaxe des *einen Auges* immer *in der Bahn des betreffenden Muskels* an dem Objectpunkte *vorbeischiesst*, also in *bestimmter* Richtung *abgelenkt* erscheint und zwar in einem dem *Masse des Uebergewichtes proportionirten*, also *constanten Winkel.*

2. Die *Stabilität dieses Winkels* in Verbindung mit der *wenig* oder *nicht geschmälerten Excursionsfähigkeit* beider Augen *unterscheidet* den Strabismus von der *Luscitas*, dem *Schiefstehen* der Augen. Es ist bei diesem *letzteren* Fehler nämlich das *Mass der Excursionsfähigkeit* des Bulbus mehr weniger *eingeschränkt* und bei den *höchsten* Graden *steht der Bulbus* wohl auch *völlig starr.* Das *kranke* Auge folgt daher den Excursionen des *gesunden nicht in entsprechender Weise*, es bleibt, besonders bei *gewissen* Axenrichtungen des letzteren, mehr weniger *zurück* und so geschieht es, dass seine optische Axe bei den verschiedenen Locomotionen des gesunden Auges fort und fort *den Ablenkungswinkel wechselt.* Es ist übrigens die Luscitas *niemals* ein *selbstständiges* Leiden, sondern stets ein blosses *Symptom* und zwar höchst *mannigfaltiger* Zustände. Dahin gehören: normwidrige *Verkleinerungen* und staphylomatöse *Ausdehnungen* des Bulbus, *Auflagerungen* auf die *äussere Wand* des Augapfels, *Geschwulstbildungen* in der *Orbita*, *Verengerungen* derselben, verschiedene *Muskelkrankheiten*, in specie der *Krampf* und die *Lähmung.*

3. Eine besondere dem *Gliederzittern* ähnliche Functionsstörung der Augenmuskeln ist der *Nystagmus*, das *Augenzittern*, auch *Instabilitas oculorum.* Gleich wie beim Strabismus, mit welchem der Nystagmus häufig *combinirt* ist, sind die *Bewegungen* der Augen nach *allen* Richtungen *frei;* doch vermag der Kranke die Sehaxen *nicht ruhig* an einen Punkt des Gesichtsfeldes zu fesseln; es *schwanken* vielmehr beide Augen bei der Fixation und beim gedankenlosen Blicke in ganz concinnen Bahnen, indem sie durch *unwillkührliche* überaus *rasche* und fast *rhythmische* alternirende Zusammenziehungen

antagonistischer Muskelpaare oder ganzer Muskelgruppen in *oscillatorischen* Bewegungen erhalten werden.

Das *Wesen* dieses Zustandes ist nicht aufgeklärt. Jedenfalls ist der Nystagmus *krankhaften Innervationsverhältnissen* auf Rechnung zu bringen. Diese sind aber sicherlich *andere* als jene, welche *Krämpfen im engeren Wortsinne*, dem *Gliederzittern* der Greise, der Säufer, der Opiophagen, bei der Bleidyscrasie und der Paralysis agitans zu Grunde liegen. *Gegen* die Bezeichnung als *Krampf* spricht schon die *Willkührlichkeit beliebiger Axenrichtungen*, ausserdem aber auch *alles*, was die Identification des Zustandes mit dem Gliederzittern unthunlich erscheinen lässt, nämlich: die gänzliche *Verschiedenheit der ätiologischen* und *pathogenetischen* Momente, das ausschliessliche Zustandekommen im *frühesten Kindesalter*, die *Regelmässigkeit* und *Constanz* der ganzen *Erscheinung*, die völlige *Concinnität* der Bewegungen in *beiden* Augen und der Umstand, dass der Nystagmus in der Regel *das ganze Leben* hindurch *unverändert* fortbesteht.

4. *Eigentliche Krämpfe* kommen im Bereiche der sechs Augapfelmuskeln überhaupt nur *selten* vor.

Clonische Krämpfe werden bisweilen unter der Form excursiver *Rollbewegungen* beobachtet: als Symptom der *Bleidyscrasie*, bei *Gehirn-* und *Meningealleiden*, besonders bei *Kindern* als Begleiter der *Meningitis basalis*, bei der *Chorea* etc.

Der *Spasmus tonicus* kömmt vor als Theilerscheinung des allgemeinen *Starrkrampfes*, der *Epilepsie*, der *Eclampsie*, höchst ausnahmsweise als *rein locales* Leiden in Folge *traumatischer Verletzungen* der Augengegend oder des Auges selbst. Gewöhnlich erscheinen dann *sämmtliche* Augenmuskeln krampfhaft contrahirt, oder doch wenigstens die *meisten* (*Ophthalmospasmus*, *Tetanus oculi*). Der Bulbus steht in letzterem Falle starr, *gerade* nach vorne oder etwas *schief*, er ist meistens *in die Augenhöhle zurück*getreten und dieses zwar bisweilen so stark, dass die *Bindehaut* sich über dem Bulbus in Falten legt (*Enophthalmus spasticus*). Die *Lider* stehen dabei gewöhnlich weit offen, seltener sind sie krampfhaft geschlossen, jedenfalls aber *unbeweglich*.

Es kömmt in dieser letzteren Erscheinung die spastische Mitaffection der *Lidmuskeln* zum Ausdruck, und zwar einmal der *Krampf des M. levator palpebrae superioris*, das andere Mal der *Krampf des Kreismuskels*. Bei dieser Gelegenheit ist zu erwähnen, dass *tonische* Krämpfe des *Aufhebemuskels* auch *sonst* noch, als ein *für sich bestehendes* Leiden ausnahmsweise beobachtet werden. Sie äussern sich unter der Form des *Lagophthalmus spasticus*, des *krampfhaften Hasenauges*, d. h. durch Emporziehung des oberen Lides und darin begründete weite Oeffnung der Lidspalte, wobei der *starke Widerstand*, welchen das Lid einer dem Muskel entgegenwirkenden äusseren Gewalt bietet, charakteristisch ist.

Im Bereiche des *Orbicularis palpebrarum* sind Krämpfe sogar eine *häufige* Erscheinung. *Clonische* Spasmen beschränken sich oft auf *einzelne Fleischbündel* des Kreismuskels und verursachen ein eigenthümliches mit dem Gefühle des Ziehens verbundenes *Erzittern* einzelner Theile der Lider. In anderen Fällen wird der *ganze Kreismuskel* von clonischen Krämpfen befallen; das Resultat ist die sogenannte *Nictitatio*, das *krankhafte Plinken*, ein rasches Wechseln zwischen Oeffnen und Schliessen der Lidspalte, wobei aber immer das *letztere vorwiegt*, indem es mit übermässiger Kraft bewerkstelligt wird und sehr *rasch* erfolgt, während das *Oeffnen* nur *langsam* und *unvollständig* geschieht. Es ist häufig blos die Folge einer *Angewöhnung*.

Von grösserem Belang erscheint der *tonische Krampf des Kreismuskels*, der *Blepharospasmus*, selbst wenn man von seiner nahen Beziehung zu dem *Entropium* (S. 442) absieht. Er ist häufig so excessiv, dass es einer *bedeutenden* äusseren Gewalt bedarf, um die krampfhaft geschlossene Lidspalte zu *öffnen*, wobei meistens überaus heftige, oft sogar fast unerträgliche, *Schmerzen* angeregt werden. Der Blepharospasmus ist ein *constanter* Begleiter der *Lichtscheu*, ein *wesentlicher* Component dieses complicirten Zustandes (S. 676, *a*) und als solcher bekanntlich ein sehr *gewöhnliches* Vorkommniss. Mitunter findet man ihn aber auch als ein *mehr selbstständiges* Leiden, insoferne nämlich das *pathogenetische* Moment desselben sich dem *Nachweise entzieht*, oder der *Krampf fortbesteht*, nachdem die *primäre* Affection, welche ihn hervorgerufen hat, längst *getilgt* worden ist. So hat man ihn auftreten und lange Zeit anhalten gesehen in Folge des *Eindringens fremder Körper* in den

Bindehautsack und in Folge langdauernder mit heftiger Lichtscheu gepaarter *Hornhautentzündungen*. Wahrscheinlich war der Krampf in diesen Fällen, sowie dort, wo er sich im Gefolge von langwierigen *Neuralgien des Nervus supraorbitalis* entwickelt hatte, ein *Reflexphänomen*, hervorgerufen durch die Reizzustände in dem *ersten Ast des Trigeminus*. Der Umstand, dass der Spasmus durch *Druck auf den Stirnnervenstamm* gemindert und durch dessen *Trennung* in der Mehrzahl der Fälle *geheilt* wurde, lässt vermuthen, dass *sensitive* Fasern, welche vom Stirnnerven *rückläufig* zur *oberen* Portion des *Orbicularis* gelangen, die *Vermittler* abgeben. Es kommen übrigens Blepharospasmen ausnahmsweise auch als Symptom krankhafter Alterationen im Stamme des *Nervus facialis* und als Symptom mancher *Gehirnkrankheiten* vor.

5. Im Gegensatze zu den Krämpfen sind *Lähmungen* der Augapfelmuskeln ziemlich *häufig* Gegenstand der Beobachtung. Sie müssen von den „*Insufficienzen*“, welche in den Anomalien des binocularen Sehens eine Rolle spielen, wohl unterschieden werden. *Diese* sind eigentlich *keine* Krankheit, sondern blos eine Art *Schwäche*, ein *Mindermass* von Leistungsfähigkeit, vermöge welchem einzelne Muskeln oder Muskelgruppen ausser Stand sind, *grösseren* Anforderungen zu genügen, in specie *gewisse Axenstellungen zu erhalten*, welche einen *ungewöhnlichen Kraftaufwand* von Seite gewisser Muskeln verlangen. Bei den *Lähmungen* ist nicht nur die *Kraft*, mit welcher der Muskel sich zusammenzieht, sondern auch das *Mass der Retraction* beschränkt und demnach die *Excursionsfähigkeit des Bulbus* in der Bahn des betreffenden Muskels *vermindert*.

Der *Grad der Lähmung* ist selbstverständlich ein sehr wandelbarer, so wie auch die *Ausdehnung des Lähmungsbezirkes* ausserordentlich variirt. Zweifelsohne können *Theile* eines *einzelnen* Muskels der Paralyse verfallen; anderseits findet man aber auch häufig *ganze Gruppen*, bisweilen sogar *sämmtliche* Augenmuskeln, mehr weniger vollständig gelähmt; ja gar nicht selten erstreckt sich der Lähmungsbezirk *weit über die Orbita hinaus*.

Am öftesten findet man die Paralyse der Augapfelmuskeln *combinirt mit Lähmung der Lidmuskeln*, insbesondere *des Aufhebers* des oberen Augendeckels, da dieser gleich den meisten Augapfelmuskeln vom *dritten* Paare innervirt wird. Das Resultat ist dann die sogenannte *Ptosis*, das Herabsinken des oberen Augenlides, die Unfähigkeit, dasselbe in genügendem Masse zu heben und so die Lidspalte weit zu öffnen; ein Zustand, welcher übrigens mitunter auch als ein mehr *selbstständiges* Leiden vorkömmt und dann nicht immer auf *Leitungshindernisse* des zugehörigen *Nervenastes* als letzten Grund zu schieben ist, sondern hier und da auf *angeborenem Mangel* oder auf mannigfaltig begründeten *Ernährungsstörungen des Muskels selber* beruht.

Seltener sind Complicationen mit Lähmung des vom 7. Gehirnnervenpaare versorgten *Kreismuskels der Lider*. Dafür kömmt eine Lähmung dieses Muskels öfter als *selbstständiges Muskelleiden* so wie als Folge von *Leitungshindernissen* in dem *Nervus facialis* vor. *Niedere Grade* der Parese verrathen sich oft blos durch die Unfähigkeit, die Lidspalte *kräftig* zu schliessen und die *äussere Lidhaut* in zahlreiche Falten zu werfen, so wie durch sehr auffällige *Störungen der Thränenleitung*. Bei *hohen* Graden ist der *Lidschluss* ganz *unmöglich*, bei Unthätigkeit des Aufhebers, z. B. während dem Schlafe, bleibt die Lidspalte *halb geöffnet*, der *obere Augendeckel* liegt *schlaff* am Bulbus an, während das *untere Lid* gewöhnlich vom Augapfel *absteht* oder gar nach aussen *umgestülpt* ist; daher in der Regel ein grösserer Theil der Bulbusoberfläche *entblösst* erscheint (*Lagophthalmus paralyticus* oder *atonicus*).

Eine Lähmung *beider Lidmuskeln*, die *Blepharoplegia*, ist wohl immer die Theilerscheinung eines *weit ausgebreiteten* pathologischen Processes im *Inneren der Schädelhöhle* und im Ganzen selten.

1. Das Schielen, Strabismus.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist die Ablenkung einer Sehaxe in der Bahn bestimmter Muskeln und unter einem bestimmten wenig veränderlichen (Schiel-) Winkel bei freier Beweglichkeit der Bulbi.*

1. Gewöhnlich erfolgt die Ablenkung in der Bahn eines *inneren* Geraden, die Sehaxen *convergiren* übermässig, eine optische Axe schiesst *vor* dem Objecte vorbei, der Strabismus ist ein *internus*, *convergens.* Weniger oft überwiegt ein *äusserer* Gerader seinen Partner am anderen Auge, die beiden optischen Axen schneiden sich *hinter* dem Objecte, neigen also in einem *zu kleinen* Winkel zusammen, oder stellen sich *parallel*, oder *divergiren* gar, der Strabismus ist ein *externus* und dabei ein *convergens*, *parallelus* oder *divergens.* Mitunter weicht die eine Sehaxe nach *oben* oder *unten* ab. Dann ist fast immer gleichzeitig eine Ablenkung nach *innen* oder *aussen*, nebstbei aber auch wahrscheinlich eine *falsche Meridianstellung* gegeben, es ist nicht ein *einzelner* Gerader, sondern eine ganze *Gruppe* von Muskeln im Uebergewichte.

2. Die fehlerhafte Stellung der optischen Axe, auf das *fixirte Object* bezogen, zeigt sich in vielen Fällen *constant auf dem einen Auge*, der Strabismus ist ein *einseitiger*, *monocularer*, und zwar zeigt sich die Ablenkung entweder *unter allen Umständen*, oder nur unter *besonderen Verhältnissen*, der Strabismus ist ein *ständiger*, *continuirlicher*, oder ein *intercurrenter*, *periodischer.*

In anderen Fällen weicht *bald dieses bald jenes* Auge ab, während das andere fixirt, der Strabismus ist ein *beiderseitiger*, *binocularer*, *alternirender*; dabei ebenfalls bald ein *continuirlicher*, *bald intercurrenter* und überdies noch insoferne wandelbarer, als die richtige Einstellung und beziehungsweise die Ablenkung dieses oder jenes Auges entweder ganz *bestimmten* Gesetzen folgt, den *jeweilig* obwaltenden Verhältnissen entspricht, oder eine *wirklich oder scheinbar zufällige* ist.

So kommen häufig Fälle vor, in welchen die Augen beim *gedankenlosen Blicke* keine auffällige Ablenkung zeigen, wohl aber, sobald ein *bestimmter* Gegenstand, sei er nahe oder ferne, *scharf ins Auge gefasst* wird; oder sobald das Individuum *psychisch* stärker aufgeregt ist etc. Noch häufiger steht das Schielen in ganz evidentem Causalnexus mit den für *gewisse* Entfernungen und Lagen der zu fixirenden Objecte erforderlichen *Muskelassociationen*, es tritt nur hervor, wenn der *Accommodationsmuskel* zu *kräftigen* Contractionen angespornt wird, wenn *nahe* gelegene, oder wenn *ferne*, oder in einer *gewissen Richtung seitwärts* gelegene Objecte betrachtet werden. Beim *alternirenden* Strabismus geschieht es dann auch sehr oft, dass während der Fixation *naher* Objecte immer das *eine*, während der Fixation *ferner* Objecte das *andere* Auge schielt; oder dass bei der Betrachtung von nach einer *gewissen Richtung seitwärts* im Gesichtsfelde gelegenen Gegenständen immer ein *gewisses* Auge abgelenkt wird.

3. Der *Schielwinkel variirt* seiner *Grösse* nach ausserordentlich, ist in jedem *einzelnen* Falle aber ein *bestimmter*, dem *Uebergewichte* des Schielmuskels über seinen Partner der anderen Seite *proportionirter.* Das abgelenkte zweite Auge *folgt* dem fixirenden und dieses jenem in *allen* Bewegungen, doch so, dass immer die *eine* Sehaxe unter dem unveränderlichen *Schielwinkel* an dem Objecte *vorbeischiesst.* Wird daher das *nicht schielende* Auge gedeckt und so das *strabotische* Auge *gezwungen*, seine Axe auf den Fixirpunkt zu richten, so wird sogleich das *erstere abgelenkt* und zwar ist diese *secundäre Ablenkung*

im Allgemeinen *gleich excursiv*, wie jene des schielenden Auges bei der Fixation mit dem *gesunden* Auge, und erfolgt immer in der *umgekehrten Richtung*, also beim Strabismus *internus* nach *innen*, beim Strabismus *externus* nach *aussen*, beim Schielen nach *oben* aber nach *unten*.

Es fällt dieses Phänomen am meisten auf beim *einseitigen* Strabismus, wo unter *gewöhnlichen* Verhältnissen *immer das eine* Auge fixirt und das andere abgelenkt erscheint. Man hat darin Veranlassung gefunden, *diese Form* des Schielens speciel mit dem Namen des *„concomitirenden“* zu belegen.

Die eigenthümliche gegenseitige *Verkettung* der beiden optischen Axen giebt wichtige Behelfe an die Hand, um den *Bestand* der geringsten strabotischen Ablenkung, die *Einseitigkeit* und *Beiderseitigkeit*, die *Beständigkeit* und *Periodicität* des Schielens, so wie den *Einfluss* zu ermitteln, welchen die *Distanz* der fixirten Objecte und deren *relative Lage* auf das *Eintreten* des Strabismus ausüben. Man braucht sich nur dem Schieler *gegenüber zu stellen* und von *diesem* irgend ein Object, am besten einen Finger, fixiren zu lassen, welchen man in der *Medianebene* des Schielers abwechselnd *nähert* und *entfernt*, oder senkrecht auf die Medianebene *im Kreise* herumführt, um sich über jene Verhältnisse durch das *Augenmass* zu instruiren. Weit *sicherer* führt man jedoch, wenn man bei einer und der anderen Lage des fixirten Objectes bald dieses bald jenes Auge des Schielers mit der Hand oder einem Schirme *deckt*. Wird das *strabotisch abgelenkte Auge gedeckt*, so *behält* sowohl dieses als das gesunde fixirende Auge seine Stellung *unverändert* bei. Wird aber das *fixirende* Auge gedeckt, so *verkehren* sich augenblicklich die Verhältnisse und *bleiben* verkehrt, *so lange* das unter den gegebenen Umständen *nicht* schielende Auge am Fixiren *gehindert* wird; in dem Augenblicke aber, wo die Hand oder der Schirm *beseitigt* wird, springt das *strabotische* Auge sogleich in seine *falsche* Stellung zurück, während das andere die Fixation wieder übernimmt.

Eine *Ausnahme* findet nur statt bei *sehr hochgradigen* und *veralteten* Strabismen, wo die *Beweglichkeit* des kranken Auges schon sehr *gelitten* hat; weiters, wenn das letztere *functionsuntüchtig* ist und also das zu fixirende Object nicht mehr *wahrzunehmen* vermag; endlich bei manchen *alternirenden* Strabismen, wo der Kranke ein *beliebiges* Auge auf Objecte von der verschiedensten Lage und Entfernung einzustellen vermag. Fälle der *letzteren* Art sind jedoch *selten* und, wenn bei *binocularem Schielen* das Experiment häufig den Dienst versagt, so liegt der Grund darin, dass man beim Versuche nicht jene Lagen und Distanzen gewählt hat, für welche die Ablenkung an ein *bestimmtes* Auge gebunden ist.

Selbstverständlich lässt sich aus der *Grösse der Excursion*, welche ein und das andere Auge bei dem erwähnten Versuche unter dem Wechsel der Verhältnisse macht, auch der *Werth des Schielwinkels* ermessen, was von praktisch hoher Wichtigkeit ist, indem die *Grösse der Ablenkung* sowohl in *prognostischer* als *therapeutischer* Hinsicht schwer in die Wagschale fällt.

Man hat zu gleichem Zwecke auch eigene Instrumente, *Hodometer*, erfunden. Nicht minder kann man zur Erörterung des Schielwinkels die *Stellung der Doppelbilder* und die *Wirkung von Prismen* benützen. Ausserdem lassen sich mittelst des *Augenspiegels* auch noch abnorme *Meridianneigungen* aus dem Winkel erschliessen, unter welchem eine das Centrum des Sehnerveneintrittes und der Macula lutea verbindende gerade Linie von der normalen *horizontalen* Richtung abweicht. Es haben diese Methoden jedoch ihre grossen Schwierigkeiten und führen darum nicht immer zu ganz genauen Resultaten. Uebrigens handelt es sich in der Praxis gar nicht um solche, es bedarf hier nur einer *annähernden* Bestimmung und für diese reicht die *Schätzung* der Excursionsgrösse aus.

4. Die *Beweglichkeit der Augen* ist beim wahren und reinen Strabismus *ungeschmälert* und dies zwar sowohl in der Bahn des Schielmuskels und seines Antagonisten, als in jeder beliebigen anderen Richtung. *Ganz unbedingt* gilt dieser Satz von dem *alternirenden* Strabismus. Beim *monocularen* Schielen, besonders bei *hochgradigem*, erleidet das Gesetz einige *Beschränkung*, insoferne die *Summe* der Beweglichkeit in der Bahn des Schielmuskels und seines Antagonisten allerdings *der Norm gleichkömmt*, allein das *ganze Gebiet* der Bewegungen um ein Geringes *nach Seiten des Schielmuskels* verschoben ist, so dass nach *dieser* Seite hin die Excursionsfähigkeit relativ zur Norm um ein Kleines *gesteigert*, nach der *entgegengesetzten* Seite hin aber um ein Gleiches *vermindert* erscheint. Der Grund dessen liegt eben in dem *Uebergewichte* des Schielmuskels, welches sich nicht nur gegenüber seinem Partner der *andern* Seite, sondern auch gegenüber dem Antagonisten *derselben* Seite zur Geltung bringt.

Es erklärt sich aus dem *Widerstande*, welchen der *Antagonist* des Schielmuskels in *diesem* findet, dass die Benützung des *schielenden* Auges zum Sehen bei *Ausschluss* des gesunden Auges zu *falschen* Schlüssen über die *wahre Lage der Gegenstände* führt und der Kranke bei beabsichtigter Berührung des Objectes oft *daneben* greift. Es beeinflusst nämlich die *Wahrnehmung der Spannungen* durch den Muskelsinn in sehr bedeutendem Grade das *Urtheil* über die *Lage* des Gesehenen.

5. Jene Beschränkung der Beweglichkeit des strabotischen Auges, besser gesagt die *Erschwerung der freien Bewegung* nach einer oder der anderen Seite, welche aus dem Uebergewichte des einen Muskels resultirt, macht in Verbindung mit der *Stabilität des Ablenkungswinkels*, dass auch das *nicht schielende* Auge bei *gewissen* associirten Bewegungen Schwierigkeiten findet, die *Fixation* von Objecten in *gewissen Lagen* also *schwer erhalten* oder *gar nicht ausgeführt* werden kann. Der Kranke *hilft* sich dann damit, dass er das *Gesicht nach der Seite hin dreht*, nach welcher die Bewegungen des einen oder des anderen Auges *erschwert* sind, indem dadurch der *Bedarf an Kraftaufwand* von Seite der betreffenden Augenmuskeln *gemindert* wird. So wird beim Strabismus *internus* die Seite des *fixirenden* Auges etwas *nach vor und nach der entgegengesetzten* Richtung gedreht, so dass das *strabotische* Auge etwas nach *hinten* weicht. Beim Strabismus *externus* tritt die *entsprechende* Seite etwas *hervor*, während die Seite des *fixirenden* Auges nach *rückwärts* weicht.

Es wird durch diese Drehung des Gesichtes zugleich auch das *schielende* Auge in eine *richtigere Stellung* zum Objecte gebracht und der *Strabismus selbst* bis zu einem gewissen Grade *maskirt*, bei *weniger grossen* Ablenkungen gar nicht selten *so weit*, dass der Fehler bei *oberflächlicher* Untersuchung *übersehen* werden kann. Die Kranken werden sich dieser Vortheile, welche gewisse Gesichtsstellungen bringen, in der Regel auch bald *bewusst* und *gewöhnen* sich durch fortgesetzte Uebung endlich eine ganz eigenthümliche der Richtung und Grösse der strabotischen Ablenkung entsprechende *Haltung des Kopfes* an, welche öfters den Eindruck einer Verminderung des Strabismus macht. Die *Halsmuskeln* treten dann mit den Augapfelmuskeln in einen *neuen* Consensus, welcher so fest einwurzelt, dass auch nach operativer *Heilung* des Schielens die *normale* Haltung des Kopfes nicht immer wiederkehrt.

6. Eine nothwendige Folge der strabotischen Ablenkung ist die *Abbildung* der betrachteten Gegenstände *auf nicht identischen Stellen der beiden Netzhäute;* es fällt das Bild nur im *fixirenden* Auge auf das *Centrum* der Netzhaut, im *anderen* Auge *weicht* es von diesem in einem der Richtung und Grösse der Ablenkung entsprechenden Verhältnisse ab. Nichtsdestoweniger tritt beim Schielen das *Doppeltsehen* unter *gewöhnlichen* Umständen nur *ausnahmsweise* in einer den gemeinschaftlichen Schact *störenden* Weise hervor. Es wird nämlich das Doppelbild des *schielenden* Auges *unterdrückt*, oder vielmehr der Kranke *abstrahirt* davon, indem er die ungetheilte Aufmerksamkeit den von dem *fixirenden* Auge gewonnenen Wahrnehmungen zuwendet. Es ist dieser *Unterdrückung* im hohen Grade förderlich, dass das Bild des fixirten Objectes im *schielenden* Auge auf *excentrische* oder gar *periphere* Netzhautstellen fällt und meistens auch wegen überwiegend unrichtiger Einstellung des *dioptrischen* Apparates in grösseren *Zerstreuungskreisen* entworfen wird, im Ganzen also *viel undeutlicher* ist.

In der That bedarf es öfters nur der *gespannten Aufmerksamkeit* des Schielers, um das Doppelbild des abgelenkten Auges *zur Wahrnehmung zu bringen.* Besonders leicht gelingt dieses, wenn die Aufmerksamkeit auf ein *in der Richtung der Axe des Schielauges* gelegenes Object concentrirt wird. *Widrigenfalls* muss die *Intensität* des Eindruckes in dem *fixirenden* Auge *abgeschwächt* werden, indem man vor dieses Auge ein *dunkles Glas* setzt. Ein *anderes* Mittel, das Doppelbild des *abgelenkten* Auges *hervortreten* zu machen, ist die Benützung eines *Prisma,* welches seinem brechenden Winkel und seiner Stellung nach geeignet ist, die *Excentricität* des Bildes zu *vermindern*, dasselbe also dem gelben Flecke im *abgelenkten* Auge zu *nähern.*

Das solchermassen zur Wahrnehmung gebrachte Doppelbild *weicht*, vermöge den Gesetzen der Lichtbrechung und der Projection der Netzhautbilder, stets in einer *der Ablenkung entgegengesetzten* Richtung von dem *normal* projicirten Doppelbilde des *fixirenden* Auges ab. Schielt ein Auge nach *links*, so erscheint das Doppelbild desselben *rechts* von dem Bilde des *fixirenden* Auges. Beim Schielen nach *rechts* findet das *Gegentheil* statt. Beim Strabismus nach *oben* steht das betreffende Doppelbild *tiefer*, beim Schielen nach *unten höher.*

Es erfolgen diese Abweichungen jedoch *nicht* immer *genau* in *horizontaler* oder *verticaler* Richtung; öfters steht das Bild des strabotischen Auges vielmehr in *diagonaler* Richtung zu dem Bilde des *fixirenden* Auges. Besonders beim Schielen nach *oben* und *unten* ist die *diagonale* Abweichung relativ *häufig* und dann selbst bei *geringen* Schielwinkeln nachweisbar. Beim Strabismus *internus* und *externus* hingegen sind diagonale Abweichungen nur an *hohe* Grade gebunden. Es werden nämlich Axenrichtungen nach *oben* und *unten*, so wie *sehr excursive* Bewegungen der Augen nach *innen* und *aussen*, auch in der *Norm niemals* durch *einen* einzelnen Muskel, sondern in der Regel durch das Zusammenwirken *mehrerer* Muskeln bewerkstelligt. Dem entsprechend werden dann auch bei *pathologischen* Ablenkungen den Gesetzen der Association conform *andere* Muskeln zur *Mitbewegung* veranlasst und *dies* giebt sich eben in der *diagonalen* Abweichung der Axe und der Doppelbilder zu erkennen. Zudem kommen bei solchen Ablenkungen auch noch die *schiefen Muskeln* und die durch selbe vermittelten *Meridianneigungen* der Netzhaut in Betracht.

Der *Abstand der Doppelbilder* ist selbstverständlich der Grösse der strabotischen *Ablenkung* proportionirt.

Insoferne hat man in der *gegenseitigen Stellung und Lage* der Doppelbilder wichtige Behelfe, um die *Grösse* und *Richtung der Ablenkung*, so wie auch um die *einzelnen Muskeln* und den *Grad*, in welchem diese sich bei der fehlerhaften Axenrichtung betheiligen, zu *bestimmen.* Werden hierbei *Prismen* verwendet, so muss natürlich deren *Stellung zum Auge* und der *brechende Winkel* in Anschlag gebracht werden. Man darf in der Abschätzung dann den Umstand nicht ausser Acht

lassen, dass eine *völlige Correction* durch dieselben keineswegs *unerlässliche* Bedingung ist, um die Doppelbilder zu *verschmelzen;* dass vielmehr eine *Annäherung* derselben in vielen Fällen *genügt,* um *gewisse* Muskeln zu *vermehrter* Spannung anzuregen und dadurch das *Mangelnde* in der Wirkung des *Prisma* zu *ersetzen.* Auch ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass die Prismen auf die Richtung der Netzhautbilder zu den *Meridianen keinen* Einfluss nehmen. Es werden die Prismen dadurch zu einem Behelfe, um die *Betheiligung* eines oder des anderen *schiefen* Muskels an der Ablenkung der Axe zu *ermessen.*

7. Die Unterdrückung des Doppelbildes hindert nicht, dass *das schielende Auge beim gemeinschaftlichen Sehacte thätig mitwirke.* Es steht vielmehr fest, dass durch die *Beihilfe* des letzteren das Sehvermögen des *fixirenden* Auges nicht unbedeutend *gesteigert* werde, indem die über den ganzen Umfang der Netzhaut des *schielenden* Auges ausgedehnte *quantitative* Lichtempfindung die *Intensität* der Eindrücke im *fixirenden* Auge merklich *vergrössert.*

Auch trägt das *schielende* Auge durch *seitliche qualitative Wahrnehmungen* zur *Vergrösserung des Gesichtsfeldes* bei. Es werden nämlich nur die innerhalb des *gemeinschaftlichen* Theiles des Gesichtsfeldes gewonnenen Eindrücke im *abgelenkten* Auge *qualitativ unterdrückt, nicht aber* die Eindrücke, welche aus dem dem *schielenden Auge allein* zugehörenden *seitlichen Ergänzungsbezirke* des Gesichtsfeldes *stammen.* Es bleibt also ein gewisser Theil der Netzhaut, und zwar selbstverständlich unter *allen* Verhältnissen *ein Theil der inneren Netzhauthälfte, in Thätigkeit* und wird auch factisch vom Schieler allenthalben *benützt*, wo es gilt, *Objecte* zur Wahrnehmung zu bringen, welche *ausserhalb* des Gesichtskreises des *fixirenden* Auges gelegen und für das *abgelenkte* Auge erreichbar sind.

Beim Schielen nach *aussen* erscheint dieser Ergänzungstheil *auf Kosten* des *gemeinschaftlichen* Gesichtsfeldes *vergrössert;* beim Strabismus *internus* aber *vermindert* und bei *sehr grosser* Ablenkung wohl auch auf ein *sehr Kleines* reducirt, wenn nicht *aufgehoben.*

Ursachen. Die *nächste* Veranlassung zum Schielen geben fast immer *Beirrungen des gemeinschaftlichen Sehactes,* sei es durch *Sehstörungen* in *einem* oder *beiden* Augen *(Strabismus opticus),* sei es durch *Insufficienz* oder *krankhafte* Affection einzelner *Muskeln* oder *Muskelgruppen (Strabismus muscularis).* Nur *ausnahmsweise* und keineswegs ganz unzweifelhaft kommen *andere* Verhältnisse in Betracht.

Uebrigens führen derlei Beirrungen des gemeinschaftlichen Sehactes in der Regel nur in dem *Kindes-* und *ersten Jugendalter* zum Schielen. Die Entstehung des Strabismus in den *späteren* Lebensperioden gehört zu den *Seltenheiten*, da hier die *normalen* Associationsverhältnisse schon zu tief *eingewurzelt* sind, als dass sie leicht *geändert* werden könnten.

1. Als ätiologische Momente des *Strabismus opticus* wirken am häufigsten *Trübungen der Hornhaut* (S. 106, 4.) und *Ungleichheiten der deutlichen Sehweite* beider Augen (S. 621, 5.); selten *Trübungen* der *Linse* und *amblyopische* Zustände, da diese letzteren nicht leicht die *Bedingungen* erfüllen, um als Ursachen strabotischer Ablenkung zu fungiren. Es muss nämlich die *Sehstörung* ein *gewisses Mass* erreichen und nicht weit *überschreiten,* auf dass der gemeinschaftliche Sehact *wirklich* in *auffälliger* Weise beirrt und dadurch der *Drang* nach einer *Unterdrückung* des minder deutlichen Bildes und sohin auch nach einer *activen strabotischen* Abweichung erwecket werde. *Ganz*

unerhebliche Sehstörungen reichen dazu nicht leicht aus; ebenso wenig aber auch *sehr hochgradige*, wo das Netzhautbild des schwächeren Auges an sich *sehr undeutlich* ist oder *qualitative* Wahrnehmungen *ganz ausgeschlossen* sind, da dann die Unterdrückung des Bildes auch *ohne* strabotische Ablenkung ohne Schwierigkeit gelingt.

2. Der *Strabismus muscularis* findet seine Quelle am häufigsten in *hochgradiger Kurzsichtigkeit* und besonders in der *Hyperpresbyopie*. Es müssen nämlich bei Gegebensein dieser Refractionsfehler kleinere Gegenstände, um in möglichst deutlichen Bildern wahrgenommen zu werden, *unverhältnissmässig nahe an die Augen* herangerückt, die *Sehaxen* also in einen *sehr grossen Convergenzwinkel* zusammengeneigt werden. *Anhaltende* Beschäftigungen mit kleinen Gegenständen, das Lesen, Schreiben u. s. w. stellen demnach *sehr grosse* Anforderungen an die Arbeitskraft der *inneren Geraden*, Anforderungen, welchen unter Umständen selbst *kräftig* entwickelte Muskeln zu genügen *nicht* vermögen. Die Recti interni *ermüden* darum auch leicht und *lassen etwas nach*. Die *unmittelbare* Folge dessen sind dann *Doppelbilder*, welche vermöge ihrem *geringen* gegenseitigen Abstand geradezu *unerträglich* sind und den heftigsten Drang nach *Verschmelzung* hervorrufen. Ist eine solche Verschmelzung aber wegen der Insufficienz der betreffenden Muskeln *nicht zu erzielen* und zu *erhalten*, so hilft sich der jugendliche Kranke bald durch *übermässige Contraction* des einen Muskels, also durch *strabotische Ablenkung* des einen Auges; indem das solchermassen auf sehr *excentrische* Netzhautstellen geleitete Doppelbild *leichter unterdrückt* und das *fixirende* Auge in eine *bequemere* Stellung gebracht werden kann.

Nach den bisherigen Erfahrungen scheinen sich auch die unter der Form der *Myopie in Distanz* zur Aeusserung kommenden *Krampfzustände des Accommodationsmuskels* (S. 625, S. 643, 2.) sehr gerne mit strabotischer Ablenkung eines Auges zu combiniren. Die Erklärung dessen liegt auf der Hand.

Die üble *Gewohnheit* mancher Kinder, ihre Augen den Gegenständen der Beschäftigung über Bedarf zu nähern, soll übrigens nach der Versicherung glaubwürdiger Beobachter auch *bei Ausschluss jedes Refractionsfehlers* aus *gleichen* Gründen zum Strabismus *muscularis* führen können.

Die Unerträglichkeit *wenig distanter* Doppelbilder macht häufig auch *geringgradige Paresen* eines oder des anderen Muskels zu einer Quelle von Strabismen, der Kranke lenkt unter dem heftigen Drange nach *Einfachsehen* das Auge in der Bahn des *functionstüchtig gebliebenen Antagonisten* strabotisch ab. Bei *höhergradigen* Lähmungen, wo die Schiefstellung des Auges eine *sehr beträchtliche*, die Distanz der Doppelbilder also eine *sehr grosse* ist, sind Ablenkungen, welche *über* das Mass der *durch die Paralyse* gesetzten Gleichgewichtsstörung hinausgehen, indessen auch *nichts seltenes*. So lange die *Lähmung als solche besteht*, ist dann die Ablenkung als *Luscitas* zu betrachten. Sie geht aber mit der *Heilung der Paralyse* gerne in *Strabismus* über, indem die *Innervationsverhältnisse andere* geworden sind und auch wohl die Muskeln allmälig *Structurveränderungen* erleiden, welche die *ursprünglichen* Associationsverhältnisse *alteriren*.

Ausserdem soll ein *ständiger* Strabismus bei Kindern öfters durch häufiges *absichtliches Schielen* hervorgerufen oder doch im hohen Grade *begünstigt* werden. Auch glaubt man fast allgemein, dass bei kleinen Kindern, welche freier Ortsveränderungen noch nicht fähig sind, leicht der Strabismus entsteht, wenn deren Aufmerksamkeit oft und dauernd von sehr auffälligen

Objecten gefesselt wird, welche *weit ab von der Medianebene des Gesichtes* gelegen sind; oder wenn solche Kinder fast beständig auf *einem und demselben Arme* von ihren Wärterinnen getragen werden, also gezwungen sind, *alle* nach vorne gelegenen Objecte unter starker *Seitwärtswendung* ihrer Augen zu betrachten. Es kommt unter solchen Verhältnissen nämlich gerne zur *Ermüdung* der am *meisten* angestrengten Muskeln, zum *Doppeltsehen* und damit auch zur strabotischen Ablenkung.

3. Ob gewisse *Erregungszustände* der die Augenmuskeln beherrschenden *Nerven an sich* zum Schielen führen können, steht dahin. Jedenfalls *begünstigen* sie das Auftreten des Strabismus. Es ist nämlich eine Sache der täglichen Erfahrung, dass bei Kindern *anfänglich* der Strabismus ganz besonders dann auffällig wird, wenn dieselben irgendwie *psychisch aufgeregt* sind. Auch scheint es, dass Kinder mit *erethischem Nervensysteme*, schwächliche agile frühreife Individuen *mehr disponiren*, als andere. Ueberdies will man öfters Schielen als eine Art *Reflexwirkung* in Folge *schweren Zahnens*, der *Helminthiasis*, *heftiger Furcht* und *Schreckens* gesehen haben.

Verlauf und **Ausgänge**. Der Strabismus ist in den *ersten Zeiten seines Bestandes* immer ein *intercurrenter*, *periodischer*. Ursprünglich stellt er ja eben nur eine im Interesse der *Deutlichkeit* der Wahrnehmungen erfolgende Ablenkung der einen optischen Axe dar und tritt darum *nur* hervor, wenn eine *directe Veranlassung* gegeben ist. Fällt der Grund der Ablenkung hinweg, so kehren auch die optischen Axen in die *normale* Convergenz zurück, ja der Kranke kann durch *festen Willen* und *Aufmerksamkeit* das Schielen sogar *willkührlich vermeiden*. Allmälig aber schielt der Kranke *häufiger;* die Ablenkung erfolgt *leichter und leichter*, gleichsam als würden durch fortgesetzte *Uebung* die derselben entgegentretenden *Widerstände vermindert;* es reichen schon ganz *geringfügige* Anlässe hin, um die excessive Contraction des kranken Muskels hervorzurufen, der Schieler *verliert den Einfluss* auf deren Zustandekommen und endlich wird der Strabismus ein *continuirlicher*, es ist ein Auge *fortwährend abgelenkt*.

Während der *Pubertätsperiode* oder wohl auch noch *früher* geschieht es gar nicht so selten, dass unter dem Einflusse eines festen Willens von Seite des Kranken und in Folge fortgesetzter Uebung der *Strabismus schwindet*, oder die Ablenkung so weit *abnimmt*, dass dieselbe durch entsprechende Schiefstellung der *Gesichtsfläche* ganz oder theilweise *gedeckt* werden kann. Man darf dieses noch am ersten hoffen, wenn *kein Grundleiden* vorhanden ist, welches den *gemeinschaftlichen* Sehact *gar zu sehr beirrt*, oder wenn dasselbe mit der Zeit zur *Heilung* oder zu *beträchtlicher Besserung* gelangt, wie dieses z. B. mitunter bei Hornhautflecken, bei niedergradiger Plathymorphie, der Fall ist; wenn weiters die strabotische Ablenkung eine *mässige* ist und der Strabismus vielleicht gar *intercurrent* geblieben ist; wenn die *directen Veranlassungen* zum Schielen sich nicht gar zu häufig wiederholen; endlich wenn sich noch *nicht secundäre Folgezustände* des Strabismus, weder im Auge noch in den Muskeln, eingestellt haben. Ausserdem scheint es, als ob die Prognosis bei *Mädchen* besser gestellt werden dürfe, als bei *Knaben*, da bei ersteren die *Eitelkeit* einen mächtigen Hebel abgiebt, welcher die entsprechenden *Muskelübungen* mit äusserster Energie und Ausdauer betreiben macht.

Weitaus in den *allermeisten Fällen* kömmt es jedoch *nicht* zu dem erwähnten *günstigen* Ausgange, selbst wenn die Verhältnisse im Ganzen als *vortheilhaft* betrachtet werden können und überdies die *Ursache* des Schielens, z. B. Hornhauttrübungen, Paresen einzelner Muskeln oder Muskelgruppen, *völlig geheilt würden*; der Strabismus wird vielmehr *ständig* und *besteht*, wenn nicht Kunsthilfe einschreitet, *zeitlebens fort*, indem die *falschen Associationsverhältnisse* der Muskeln Aenderungen mehr und mehr *unzugänglich* werden.

Beim *monocularen* Strabismus stellt sich oft bald *Amblyopia ex anopsia* (S. 692, *b*) ein, die Functionstüchtigkeit der Netzhaut *sinkt* mehr und mehr und geht endlich wohl auch unwiederbringlich *verloren*; nur der *innere Theil* der Retina behält einen gewissen Grad von Sehvermögen. Doch wird dieses meistens wesentlich *dadurch geschädigt*, dass auch die *Accommodationsthätigkeit* des Auges völlig *darniederliegt* und, wegen gänzlichen Ausschlusses accommodativer Formveränderungen und darin begründeter Verflachung der Linse, der dioptrische Apparat *hyperpresbyopisch eingestellt* wird.

Späterhin, bei *langjährigem Bestande* des Strabismus, pflegen auch die beim Schielen betheiligten *Muskeln materielle Veränderungen* einzugehen, durch welche die *Excursionsfähigkeit* des Bulbus mehr und mehr *beschränkt* wird und der Strabismus sich allmälig zur *Luscitas* qualificirt. *Vorerst* wird immer nur der eigentliche *Schielmuskel* alterirt. Mitunter führt nämlich die *excessive Thätigkeit* desselben zu *Hyperämien* und *capillaren Blutungen* in seinem Gefüge oder gar zu *wahren Entzündungen*, welche am Ende mannigfaltige *Verbildungen*, am gewöhnlichsten *sehnige Degeneration* mit *Schrumpfung*, begründen. Viel *häufiger* aber, ja *in der Regel*, wird der *Schielmuskel übernährt*, er *hypertrophirt* im engeren Wortsinne, nimmt an Dicke und Breite zu und gewinnt so *factisch* ein *Uebergewicht* über seinen *Gegner*, der allmälig *ausgedehnt*, *verlängert* wird, dabei aber an *Dicke* und *Breite verliert* und am Ende förmlich *atrophirt*. Gleiches Schicksal trifft *weiterhin* den hypertrophirten *Schielmuskel*, auch *dieser* wird nach und nach *verbildet* und *schrumpft* zu einem dünnen schmalen äusserst derben und blutarmen *sehnigen Strang*, der der *muscularen Contraction* natürlich ganz *unfähig* ist und vermöge seiner allmäligen *Verkürzung* mitunter *Ablenkungen* vermittelt, wie selbe früher selbst unter *maximalen* Kraftanstrengungen nimmer möglich waren. Zuletzt nimmt wohl auch der *Partner des Schielmuskels* am *anderen* Auge Theil an der Degeneration, wird *gleichfalls hypertrophirt*, um später gleich *seinem* ausgedehnten *Antagonisten* der *degenerativen Atrophie* zu verfallen; daher denn auch die Beweglichkeit des *fixirenden* Auges *beschränkt* zu werden pflegt und der Kranke durch *Drehungen seines Kopfes* die Augen in *richtige Stellung* zu den Objecten zu bringen gezwungen wird.

Entsprechend den veränderten Druckverhältnissen soll auch die *Form des schielenden Auges* eine Abweichung erfahren, an der Seite des *Schielmuskels* sich etwas *abflachen*, an der Seite des *Gegners* aber etwas *mehr hervorgebaucht* werden. Ist dieses richtig, so muss dieses den Effect etwaiger *operativer* Heilversuche wesentlich *modificiren*.

Die Behandlung hat der *Entwickelung* und *Consolidirung* des Schielens *vorzubeugen*, einen *bereits vorhandenen* Strabismus *mit Herstellung des gemeinschaftlichen Sehactes zu beseitigen* und, wo dieses *nicht* geht, *den Schielwinkel* so weit zu *verkleinern*, dass die *Entstellung* des Kranken auf ein *Minimum reducirt* werde.

1. *Die prophylactischen Massregeln* fliessen unmittelbar aus der *Aetiologie* des Schielens (S. 706). Sie müssen selbstverständlich schon *sehr frühzeitig*, in der Regel *während der ersten Kinderjahre*, ergriffen werden, sollen sie Erfolg haben.

Wo eine Erschwerung oder Behinderung des binocularen Scharfsehens zu vermuthen oder erwiesen ist, zielen sie zuvörderst hauptsächlich auf *Vermeidung grösserer Anstrengungen* behufs *deutlichen* und *scharfen* Sehens, besonders in *kurze* Distanzen, um solchermassen die *Veranlassungen* der strabotischen Ablenkung möglichst ferne zu halten und den Muskeln Gelegenheit zu geben, sich in ihren *normalen* Associationsverhältnissen zu *consolidiren*. Es ist daher in solchen Fällen schon die *Wahl der Spielzeuge* in zweckdienlicher Weise zu beeinflussen, und das Kind *viel später*, als es sonst zu geschehen pflegt, zum Erlernen des Lesens, Schreibens, weiblicher Arbeiten u. s. w. anzuhalten (S. 633, S. 649). *Nach Ablauf der ersten Kinderjahre* lassen sich die *pathogenetischen Momente* nach *Art* und *Grad* viel leichter ermitteln und oft auch wohl die *Wege* finden, um die vorhandenen *Störungen* des gemeinschaftlichen Sehactes um ein Beträchtliches zu *vermindern* oder ganz *aufzuheben*. Am leichtesten gelingt dieses, wo *hochgradige Myopie* und wo *Hyperpresbyopie mit Insufficienz der inneren geraden Augenmuskeln* den Strabismus drohen; daher denn auch hier die Prophylaxis bei gehöriger Durchführung verhältnissmässig am *meisten* verspricht. Bei *grossen Differenzen in der deutlichen Sehweite* beider Augen, so wie dort, wo *Trübungen der dioptrischen Medien*, *Muskelparesen* etc. das binoculare Scharfsehen beirren, ist ein *völliger Ausgleich* der Störungen meistens unmöglich, ohne den Sehact in *anderer* Weise zu erschweren. Falls unter *solchen* Umständen die Störung beim Scharfsehen in *sehr fühlbarer* Weise hervortritt, bleibt daher wohl nichts anderes übrig, als das *störende* Auge, *so oft* scharfe Wahrnehmungen gefordert werden, *zu decken* und den Kranken allmählig zu gewöhnen, beim Scharfsehen von den Eindrücken desselben *abzusehen*, es also von dem gemeinschaftlichen Sehacte *auszuschliessen*. Es versteht sich von selbst, dass dann durch *Sonderübungen* dafür zu sorgen ist, dass das fragliche Auge nicht durch *gänzliche* Vernachlässigung in seiner ihm *gebliebenen* Functionstüchtigkeit *weiteren Schaden* leide. *In jedem Falle* muss durch *thunliche* Schonung der Augen, durch entsprechende Wahl der *Lernbehelfe*, durch Beschränkung der *Dauer* der unausweichlichen Anstrengungen, durch öfteres *Wechseln* der Objecte und ihrer Entfernungen (S. 633), der *nicht zu tilgende* Rest der Sehstörung oder die *neu gesetzte* Erschwerung des Sehactes in der nachtheiligen Wirkung möglichst *abgeschwächt* werden.

2. *Macht sich bereits periodisches Schielen geltend*, handelt es sich also darum, den Uebergang in einen *ständigen* Strabismus zu hintertreiben, so muss mit *doppelter Strenge* auf Durchführung der *Vorbauungsmassregeln*, insbesondere also auch auf *Beseitigung* der dem *binocularen* Scharfsehen entgegenstehenden *Hindernisse* hingewirkt werden. Von grosser Wichtigkeit ist es dann auch, *jene Verhältnisse* auszuspüren, *unter welchen* die strabotische Ablenkung hervorzutreten pflegt, um *jede Veranlassung* zum Schielen *meiden* zu können. Ausserdem ist der *Kranke* sorglichst zu *überwachen* und, *sobald* sich das eine Auge zur Seite wendet, *anzurufen* und zum Wechsel des *Fixationspunktes* aufzufordern. Je *weniger oft* die periodischen Ablenkungen nämlich zu Stande kommen, und je *kürzere* Zeit sie jedesmal dauern, um

so *länger* wird die *Consolidirung* des Strabismus hinausgeschoben, um so *länger* braucht es, ehe der *Schielmuskel* ein bedeutendes *Uebergewicht* über seinen Gegner gewinnt; um so *leichter* lässt sich dann auch *in der Folge* bei steter Aufmerksamkeit und festem Willen des Kranken durch zweckmässiges *Verhalten* und entsprechende *Muskelübungen* das Schielen *wieder beseitigen*, sei es, dass nach Tilgung der gegebenen Hindernisse der *gemeinschaftliche Sehact* ohne fernere Belästigung wieder *aufgenommen* werden kann, oder dass der Kranke allmälig lernt, von den undeutlichen Bildern des kranken Auges *abzusehen*.

Die Muskelübungen sollen zunächst durch *vorwaltende Bethätigung des Antagonisten* und damit verbundene *Entspannung* des Schielmuskels *verhindern*, dass der *letztere* ein beträchtliches *Uebergewicht* gewinne. Zu diesem Behufe thut man wohl, bei *einseitigem* Schielen das *gesunde* Auge, bei *alternirendem* Strabismus aber *abwechselnd* das eine *und* das andere Auge, mehrmals des Tages durch einige Zeit zu *verbinden* und den Kranken zu zwingen, das eine Auge *allein* zu verwenden und auf *nach der Seite des Antagonisten* hin gelegene Objecte zu richten.

Zu *gleichem* Zwecke kann man auch plane oder lichtbrechende *Brillen* verwenden, deren Gläser je nach Bedarf an der *Nasen- oder Schläfenseite* zu einem Drittel oder der Hälfte *geschwärzt* sind, also den Kranken bei Fixation von Objecten nöthigen, die Augen *nach der Seite* zu wenden, also den *Gegner* des Schielmuskels kräftig *anzuspannen*.

Es haben diese beiden Methoden den Nachtheil, dass sie den *gemeinschaftlichen* Sehact *ausschliessen* und sonach auch nicht auf die *Befestigung der normalen Associationsverhältnisse* der Muskeln hinwirken. Ihr therapeutischer *Werth* lässt sich darum auch nicht als ein sehr bedeutender rühmen. In richtiger Würdigung dessen hat man denn auch auf Verfahrungsweisen gesonnen, welche *den gemeinschaftlichen Sehact gestatten*.

So empfiehlt man in Fällen, in welchen *grosse Unterschiede in der deutlichen Sehweite beider Augen* das binoculare Scharfsehen in gewisse Distanzen beirren (S. 621, 5.; S. 636), das für die gegebene Entfernung *schwer* oder gar *nicht einstellbare* Auge mit einem *passenden* Brillenglase zu bewaffnen, also zum *Scharfsehen* zu befähigen, vor das *andere richtig accommodirende* Auge aber ein *blaues Planglas* zu setzen. Es werden solchermassen die Eindrücke, welche das *letztere* Auge gewinnt, in ihrer Intensität *abgeschwächt* und so die *Differenzen* in der Deutlichkeit und Grösse des beiderseitigen Objectbildes *weniger auffällig* gemacht, die *Störungen* des binocularen Sehens also *vermindert*. Auf dass dies aber in *möglichst vollkommener* Weise geschehe, muss die *Nuance* des blauen Glases so gewählt werden, dass das *gemeinschaftliche* Bild *beider* Augen in einem *gemilderten* bläulichen Lichte erscheine. Zeigt sich das Bild in einer der Farbe des Planglases *entsprechenden* Tiefe gebläuet, so ist das *letztere zu blass*, es wirkt das *richtig* einstellbare Auge *allein*. Erscheint das Bild aber in der *natürlichen Farbe* des Objectes, so ist das Planglas *zu tief* gebläuet, das *richtig* einstellbare Auge wird dadurch vom gemeinschaftlichen Sehact völlig *ausgeschlossen*.

Wenn *Trübungen einzelner dioptrischer Medien*, in specie *Hornhautflecken*, den Kranken beim binocularen Sehen wesentlich beirren, soll man die Deutlichkeit der Wahrnehmungen des *kranken* Auges durch eine *monoculare stenopäische Brille* erhöhen, gleichzeitig aber wie im vorigen Falle die Intensität der Eindrücke des *gesunden* Auges durch ein entsprechend *gebläutes Planglas* abschwächen, um solchermassen die Differenz der beiderseitigen Objectbilder möglichst wenig bemerkbar zu machen.

Bei *leichten Paresen* einzelner Muskeln oder Muskelgruppen, wo der gemeinschaftliche Sehact durch wenig distante *Doppelbilder* beirrt wird, kann man die Störung mitunter durch ein *prismatisches Glas*, welches vor das *abgelenkte* Auge gestellt wird, wirksam beseitigen. Es wird hierbei gefordert, dass das prismatische Glas *so gelagert* und *beschaffen* sei, dass es die auffallenden Strahlen in der *Ebene* des *paretischen* Muskels und *nach der Seite desselben um so viel* ablenke, dass die Doppel-

bilder zur *Verschmelzung* kommen, wenn *fast gleiche Willensimpulse* auf den *kranken* Muskel und auf seinen *Partner* der anderen Seite wirken.

Im Ganzen lässt sich durch die eben erwähnten Mittel im Interesse der *Prophylaxis nicht viel leisten*, auch wenn sie *richtig gewählt* wären, was in sehr vielen Fällen wegen der ungenügenden geistigen Entwickelung der Kinder überaus schwer ist. Der *gemeinschaftliche Sehact* bleibt unter ihrer Verwendung immer empfindlich *beirrt* und *anhaltendere Uebungen* erweisen sich in der Regel als sehr *ermüdend* und oft als ganz *unerträglich*.

3. *Ist der Strabismus bereits ständig geworden*, so stellen sich in dem meistens beträchtlichen *Uebergewichte des Schielmuskels* und oft auch in einer schon vorhandenen *Amblyopia ex anopsia* dem Erfolge der *orthopädischen* Behandlung um so grössere *Hindernisse* entgegen. Immerhin jedoch lässt sich öfters auch *dann* noch der *Versuch*, das Schielen in der *vorerwähnten* Art durch entsprechendes *Verhalten* und zweckdienliche *Muskelübungen* zu heilen, ganz gut mit dem Hinblicke auf die keineswegs so seltenen Fälle *rechtfertigen*, in welchen *continuirliche* Strabismen durch beharrliche Exercitien von *Seite der Kranken selbst*, *ohne* Beirath von Aerzten oder *unter* deren Mitwirkung, factisch zur *Heilung* gebracht oder doch wenigstens ansehnlich *gebessert* worden sind.

Selbstverständlich passt ein solches Vorgehen *nicht*, wo *unheilbare materielle* Veränderungen gegeben sind, welche den etwa *wieder hergestellten* gemeinschaftlichen Sehact nothwendig *stören* und so wahrscheinlich *neuerdings* zur strabotischen *Ablenkung* führen würden. Auf dass die *orthopädische* Behandlung *möglicher* Weise einen *günstigen* Erfolg haben *könne*, wird vorausgesetzt, dass das schielende Auge seine *Functionstüchtigkeit bewahrt* oder *wiedererlangt* habe; da *widrigenfalls falsche* Axenstellungen des einen Auges *nicht* zur *subjectiven Wahrnehmung* kommen und sonach auch *nicht* durch entsprechende willkührliche Muskelthätigkeiten *corrigirt* werden können.

Eine bereits ausgebildete aber nicht complicirte *Amblyopia ex anopsia* des schielenden Auges *contraindicirt* die *orthopädische* Behandlung des Strabismus *nicht*, insoferne sie *heilbar* ist. Wo sie vorliegt, stellt sich jedoch zuvörderst die Aufgabe, mit *allen* zu Gebote stehenden Mitteln auf deren *Beseitigung* hinzuwirken (S. 693). Gelingt dieses *nicht*, so sind natürlich *alle* weiteren Versuche, den *gemeinschaftlichen Sehact* herzustellen, *ohne Erfolg*. Im *gegentheiligen* Falle aber *genügen* passende *Muskelübungen* bisweilen factisch, den Strabismus zu beheben.

Um die beiden Augen *nach* erfolgreicher Behandlung der Amblyopia ex anopsia *an den gemeinschaftlichen Sehact* allmälig wieder *zu gewöhnen*, thut man anfänglich wohl, bei den bezüglichen Uebungen das *nicht schielende* Auge mit einem nach Bedarf mehr weniger tief *gebläueten* Planglase zu decken, um so die Eindrücke desselben um ein gewisses *abzuschwächen* und so etwa noch vorhandene Unvollkommenheiten in der Beschaffenheit und Stellung der wahrgenommenen Bilder des kranken Auges *minder auffällig* zu machen.

Es ist die *orthopädische* Behandlung beim *continuirlichen* und selbst beim *periodischen Schielen* unläugbar ein in seinem Erfolge *höchst zweifelhaftes* Beginnen, auch wenn wegen Fortbestand oder Wiederherstellung der *normalen Functionstüchtigkeit* des schielenden Auges die *Bedingungen* für den gemeinschaftlichen Sehact gegeben wären. *In der Regel* muss das vorhandene *Uebergewicht* des Schielmuskels auf *operativem* Wege, durch *Trennung der Sehne* von ihrer Ansatzlinie, d. i. durch die sogenannte *Strabotomie*, gehoben werden. Es bietet diese Operation dem Muskel nämlich Gelegenheit, sich *um ein Gewisses zurückzuziehen* und *weiter nach hinten* mit der Oberfläche des

Bulbus eine *neue Verbindung* einzugehen; eine derartige *Verkürzung des Abstandes beider Muskelfixpunkte* ist aber nothwendig verknüpft mit einer verhältnissmässigen *Abspannung* des Muskels und daher auch mit einer *Verminderung der effectiven Kraft*, welche der Muskel bei einem *bestimmten* Contractionsnisus auf den Bulbus ausübt. Werden *nach* Durchschneidung der Sehne daher *dieselben* Willensimpulse wie *vor* der Operation, auf den *Schielmuskel* und seinen *Partner* der *anderen* Seite gelenkt, so wird der *Bulbus* eine *geringere* Excursion in der Bahn des Schielmuskels machen, der *Schielwinkel also kleiner* werden, als dieses *früher* der Fall war und zwar wird die *Verminderung dieser Excursion* und sonach auch des *Schielwinkels* eine *bedeutendere* sein, als der *Grösse* der Rücklagerung *an und für sich* entspricht, indem mit der *Schwächung* des Schielmuskels die effective *Kraft des Antagonisten* wächst, *dieser* letztere also unter dem Einflusse eines dem *früheren gleichen* Willensimpulses eine *grössere* Excursion in *seiner Bahn* bewerkstelligen muss.

Auf dass der Schielwinkel durch die Operation an sich *auf Null gebracht* werde, wird nach allem dem vorausgesetzt, dass der dem *Schielmuskel* erwachsende *Verlust an effectiver Kraft* und der *Gewinn des Antagonisten* zusammen genommen *gleich* seien dem *gegebenen Uebergewichte* des Schielmuskels. Ist die *Summe* der beiden erstgenannten Werthe *kleiner*, als der Werth des letzteren, so *besteht* der Strabismus, wenn auch in vermindertem Grade, *fort*. Ist die fragliche *Summe* aber *grösser*, als das Uebergewicht des Schielmuskels, so weicht der Bulbus nach der *entgegengesetzten* Seite ab, der Strabismus wird der *Richtung* nach *verkehrt*, das Resultat ist ein „*secundäres Schielen*."

Es ergiebt sich daraus unmittelbar, dass die Grösse des Schielwinkels *nicht allein* das *erforderliche Mass* der Rücklagerung der Muskelinsertion bestimme, obgleich sie in dieser Hinsicht von *vorwaltendem* Einflusse ist und daher *grosse* Schielwinkel im Allgemeinen *beträchtliche* Rücklagerungen, *kleine* Schielwinkel aber *geringe* Rücklagerungen nothwendig machen. Um die zur *Annullirung* des Schielwinkels *erforderliche* Rücklagerung *richtig zu bemessen*, müssen auch die *anatomische Beschaffenheit* und *functionelle Tüchtigkeit* des Schielmuskels und seines Gegners in Rechnung gezogen werden. Ist der *Schielmuskel* in *sehr ansehnlichem* Grade *hypertrophirt*, oder vielleicht gar schon theilweise *sehnig degenerirt*, setzt er demnach einer Ausdehnung von Seite seines Gegners *bedeutende mechanische* Hindernisse entgegen; oder ist der *Antagonist atrophirt*, überhaupt in *irgend* einer Weise *geschwächt*: so muss die *Rücklagerung* der Muskelinsertion eine *grössere* sein, als bei *gleichem* Schielwinkel unter *günstigeren* Verhältnissen.

Man sieht, dass die *genaue Bestimmung* des *erforderlichen* Masses der Rücklagerung im *speciellen* Falle enorme Schwierigkeiten biete. Wäre der fragliche Werth übrigens auch mit *mathematischer* Schärfe zu ermitteln, so wäre damit nicht viel gewonnen, da man den unmittelbaren *Erfolg der Sehnendurchschneidung nicht völlig in der Gewalt* hat und durch Modificationen des Verfahrens wohl *grösser* und *kleiner* machen, *nicht* aber *nach Graden* und *Gradtheilen bemessen* kann. Zum Glücke ist dieses auch *nicht nothwendig*. *Kleine* strabotische Abweichungen, welche *nach* der Operation *zurückbleiben*, lassen sich nämlich oft auf dem Wege der *Uebung* durch *Modification* der *falschen* Associationsverhältnisse zum Ausgleiche bringen, vorausgesetzt, dass die Bedingungen zum *gemeinschaftlichen* Sehact gegeben und die *Muskeln* in ihrer Function *unbehindert* sind. Wo sich aber der gemeinschaftliche Sehact aus irgend einem Grunde schlechterdings *nicht herstellen*

lässt, handelt es sich ohnehin blos um *cosmetische* Interessen, es *genügt* eine *nahezu richtige* Einstellung der beiden optischen Axen und die Erzielung eines der Norm *annähernd* entsprechenden *Mesoropters*, d. i. der dem relativen *Ruhezustande* der Muskeln zukommenden *mittleren* Axenconvergenz. Im Nothfalle sind übrigens auch noch Correcturen auf *operativem* Wege möglich.

Durch die Rücklagerung der Ansatzlinie wird nothwendig der *Bogen verkürzt*, mit welchem der Muskel den Bulbus *umspannt*. Dieser Bogen bestimmt aber die *Grösse der Axendrehung*, welche ein Muskel in seiner Bahn zu bewerkstelligen vermag, indem *dieser* beim *Maximum* seines Kraftaufwandes seine vordere Insertionslinie offenbar nur wenig *über jene Stelle hinaus* bewegen kann, an welcher er, bei Parallelstellung der optischen Axe und der Medianebene des Gesichtes, den hinteren Umfang der Sclera *tangirt*; daher man denn auch die *Excursionsfähigkeit* des Bulbus in der Bahn eines *antagonistischen Muskelpaares* durch die *Summe der beiden Winkel* bezeichnen kann, welche die von dem *Drehungspunkte* zu der *Insertions- und Tangirungslinie* der beiden Muskeln gezogenen *Radien* je mit einander einschliessen. Durch die Rücklagerung des Muskels wird sonach die *Beweglichkeit des Bulbus* nach Seiten der durchschnittenen Sehne beschränkt und, da der Drehungswinkel des *Antagonisten* relativ zur Norm *nicht vergrössert* wird, resultirt nothwendig eine *Verminderung der Excursionsfähigkeit des Augapfels überhaupt.* Diese Beschränkung macht sich dann aber auch am *anderen* Bulbus geltend, indem bei Herstellung der *normalen* Associationsverhältnisse der *Parallelismus* der optischen Axen, bei *Fortbestand einer strabotischen Ablenkung* aber der *neue Schielwinkel*, eine *Grenze* abgeben, *über welche* das relativ *gesunde* Auge *nicht hinüber kann*, wenn das Schielauge in der Bahn des durchschnittenen Muskels das *Maximum der Drehung* erlitten hat. Der Kranke muss dann also, wenn es sich um *Fixation* von Objecten handelt, welche nach der Seite der durchschnittenen Sehne *weitab von der Medianlinie* gelegen sind, den Ausfall in der Beweglichkeit der Augäpfel durch *Seitendrehungen des Gesichtes* decken.

Die *Beschränkung der Beweglichkeit* ist unter Voraussetzung *normaler* Functionstüchtigkeit der betreffenden Muskeln selbstverständlich *proportionirt* der Verkleinerung des Bogens, mit welchem der Muskel den Bulbus umspannt, also der *Grösse der Rücklagerung*; die Beweglichkeit wird ein *Minimum*, der Muskel kann die optische Axe nur mehr um ein *sehr Kleines* aus der *Parallelstellung* mit der Medianebene des Gesichtes nach *seiner Seite* hin drehen, wenn die *neue Insertionslinie mit der normalen Tangirungslinie zusammenfällt.*

Grosse Schielwinkel fordern nach dem Gesagten zu ihrem Ausgleiche *grosse Rücklagerungen.* Wollte man bei *höhergradigen Strabismen* den Schielwinkel durch Rücklagerung *des Schielmuskels allein* auf *Null* setzen, so müsste man nach Seiten des *letzteren* die Beweglichkeit der *beiden* Bulbi in entsprechender Weise *vermindern*, unter Umständen auch *ganz aufheben*, so dass die *Parallelstellung* der optischen Axen mit der Medianebene des Gesichtes die *Grenze* wäre, *über welche hinaus* nach der Seite des *Schielmuskels* eine *binoculare* Fixation nur mehr unter Voraussetzung einer zureichenden *Seitwärtsdrehung der Gesichtsfläche* ermöglicht würde. Das *ganze Bewegungsgebiet beider* Augen würde demnach nach der Seite des *Antagonisten* des Schielmuskels verlegt, oder aber es müsste ein nach der Seite des *Schielmuskels* von der Medianebene abstehender Gegenstand durch das relativ

gesunde Auge *allein fixirt* werden, also eine *Divergenzstellung* der optischen Axen eintreten, der Strabismus würde im günstigsten Falle *innerhalb gewisser Grenzen* durch eine *Luscitas* ersetzt. Um diesen Uebelständen *auszuweichen* und das Bewegungsgebiet beider Augäpfel möglichst *gleichmässig auf beide Seiten der Medianebene* des Gesichtes zu vertheilen, sohin Drehungen der *Gesichtsfläche* nur für *weitab* nach der Seite hin gelegene Objecte, also unter *Verhältnissen* nothwendig zu machen, unter welchen die Gesichtsfläche auch im *Normalzustande* nach der Seite gewendet wird: muss man nicht nur den *Schielmuskel*, sondern auch seinen *Partner der anderen Seite rücklagern* und zwar ersteren etwas *mehr*, als letzteren, *beide zusammen* aber um so viel, dass die *Summe beider Rücklagerungsbögen der Anzahl Grade nach dem Schielwinkel gleich werde.*

Der *Schielmuskel* soll um ein Kleines *mehr* zurückgelagert werden, als sein *Partner* der anderen Seite, wegen dem *grösseren Widerstande*, welchen er dem *Antagonisten* zu setzen pflegt. Es wird dadurch die *effective* Kraft der *Antagonisten beider Seiten* mehr ins *Gleichgewicht* gebracht.

Selbstverständlich erleidet der *Mesoropter* durch eine *binoculare* Muskelrücklagerung insoferne eine Veränderung, als der *Kreuzungspunkt* der optischen Axen beim *gedankenlosen* Blicke von der *Medianlinie* weg nach der Seite des *fixirenden* Auges gerückt wird und dieses zwar im Allgemeinen um so *mehr*, je *grösser* der *Rücklagerungsbogen* an *diesem* Auge ausgefallen ist. So lange es sich jedoch um *nicht gerade excessive* Schielwinkel handelt, welche *beiderseits* sehr *bedeutende* Rücklagerungen fordern, fällt dieser Fehler sehr *wenig* ins Gewicht, da er durch eine wenig auffällige Seitwärtsdrehung der *Gesichtsfläche* leicht *maskirt* wird. Man hat ihn darum auch mit *Unrecht* als einen Grund *gegen* die binoculare Rücklagerung beim *periodischen* Schielen, wo der Kreuzungspunkt der optischen Axen während dem relativen Ruhezustande der Muskeln *in* die Medianebene fällt, geltend gemacht.

Bei *excessiv grossen Schielwinkeln* treten die einer *sehr beträchtlichen binocularen* Rücklagerung nothwendig anklebenden Missstände in einem *sehr bedauerlichen* und geradezu *hinderlichen* Grade heraus. Die *Annullirung* des Schielwinkels ist unter solchen Umständen kaum mehr möglich, ohne den Kreuzungspunkt der optischen Axen beim gedankenlosen Blick in *sehr auffälliger* Weise von der Medianlinie abzulenken und ohne das *Bewegungsgebiet* der beiden Augäpfel auf ein *Kleines zu beschränken.* Abgesehen von dem erforderlichen Mass der beiderseitigen *Muskelrücklagerung* kommt dann nämlich noch in Betracht, dass so hochgradige Strabismen nur selten bestehen, ohne dass der *Schielmuskel* in seinem *Gefüge* wesentlich alterirt, *sehnig entartet* und der *Antagonist* durch Dehnung *atrophirt*, die *Function* der betreffenden Muskeln und wohl auch ihrer *Partner* am *anderen* Auge also in sehr misslicher Weise *beirrt* wäre. Ausserdem muss noch berücksichtigt werden, dass sehr grosse Rücklagerungen die Gefahr setzen, dass der Muskel sich *gänzlich zurückziehe* und *keine neue* Insertion mit dem Bulbus eingehe, also ein *Schiefstehen* des letzteren nach der anderen Seite resultire; oder dass mindestens die im weiten Umfang getrennte *Scheide* mit der anhängenden *Bindehaut* von dem durchschnittenen Muskel *nach hinten gezerrt* und so ein dem früheren an Hässlichkeit kaum nachstehender Fehler gesetzt werde. Zudem hat eine beträchtliche Rücklagerung immer ein sehr auffälliges *Vorspringen des Auges* zur Folge; dieses wird aber geradezu excessiv, wenn *mehrere* Muskeln durchschnitten werden müssen, um eine *richtige* Stellung zu erzielen und *excessives* Schielen kommt eben in der Regel auf Rechnung einer *ganzen Muskelgruppe.* Man sieht nach allen dem ein, dass bei *höchstgradigem* Strabismus eine *völlige* Annullirung des Schiel-

winkels nicht als eine *lohnende* Aufgabe betrachtet werden könne und dass man wohl thue, sich mit einer *Verminderung der Entstellung* durch Verkleinerung des Schielwinkels zu begnügen, um so mehr, als in solchen Fällen der Zustand des Bulbus und seiner Muskeln die Retablirung des *gemeinschaftlichen Sehactes* stets *unmöglich* macht.

4. *Die Indicationsgrenzen der Strabotomie* umschliessen nach dem Mitgetheilten *alle Fälle vom Schielen,* bei welchen eine Herstellung des gemeinschaftlichen Sehactes durch *orthopädische Behandlung* voraussichtlich oder nach den bereits gewonnenen Versuchsresultaten *nicht mehr anzuhoffen* ist. Die *Grösse des Schielwinkels* beeinflusst nur den *operativen Vorgang* und die *Prognose.* Bei *ganz niederen Graden des Schielens* genügt stets eine *mässige* Rücklagerung des *Schielmuskels allein*, um den Schielwinkel auf Null zu setzen und unter sonst günstigen Verhältnissen die Herstellung des *gemeinschaftlichen* Sehactes zu *ermöglichen. Uebersteigt* die Abweichung des Cornealcentrum im *Schielauge* aber 2 Linien, wenn das *fixirende* Auge seine Sehaxe *parallel zur Medianebene* des Gesichtes stellt, so ist eine *Vertheilung des Operationseffectes* auf *beide* Augen schon *unerlässlich*, will man die grossen *Nachtheile beträchtlicher* Rücklagerungen vermeiden und dennoch den *Schielwinkel annulliren,* oder wenigstens eine *leidlich gute* Einstellung der optischen Axen unter *Verzichtung* auf den gemeinschaftlichen Sehact anbahnen.

Abgesehen vom Strabismus wird die Rücklagerung eines Muskels auch noch ausgeführt: *a)* bei der *Luscitas*, sie möge in *materiellen* Veränderungen eines *Muskels*, oder in *unheilbaren Krampfzuständen,* oder in einer der Therapie widerstehenden *Parese* eines Muskels ihren Grund finden. Im *letzteren* Falle ist die Sehne des *Gegners* zu durchschneiden, um die *effective* Kraft des *paretischen* Muskels verhältnissmässig zu *steigern. b)* Beim *Nystagmus. c)* Bei Bestand einer *künstlichen Pupille* an der *oberen* Grenze der Cornea, wenn dieselbe von dem oberen Lide ganz oder grösstentheils *gedeckt* wird und das betreffende Auge *allein* im Stande ist, einigermassen deutliche Wahrnehmungen zu vermitteln. Durch Rücklagerung des *oberen Geraden* wird nämlich die künstliche Pupille etwas *gesenkt* und in den Bereich der *Lidspalte* gezogen, der scheinbare Glanz der *Netzhautbilder* also vergrössert. *d)* Als *Theiloperation* bei der *Enucleatio bulbi* (S. 522).

5. Die Operation dürfte bei Bestand eines *Strabismus* am besten innerhalb des Zeitraumes zwischen dem *8. und 15. Lebensjahre* vorgenommen werden, namentlich wenn die Herstellung des *gemeinschaftlichen Sehactes* in Aussicht steht. Wird *früher* operirt, so ist es in der Regel sehr schwer, die dem gemeinschaftlichen Sehacte entgegenstehenden *Hindernisse* genau zu *erforschen* und durch entsprechende Mittel zu *beseitigen*; dies ist aber ein *nothwendiges* Postulat, um auf dem Wege der *Muskelübung* die *nach* der Operation fast immer *zurückbleibenden kleinen Ablenkungen* zu *corrigiren* und *neuen* strabotischen Abweichungen *vorzubeugen.* Wird mit der Operation aber *zu lange* gezaudert, so werden die *organischen Veränderungen* der betreffenden Muskeln gerne misslich, indem sie das *erforderliche Mass* der Rücklagerung und damit auch die *Gefahren* und *Nachtheile* der Operation steigern. Ausserdem wird aber oft auch das allmälige Sinken der *Sehkraft* im Schielauge von üblem Einflusse auf den endlichen Effect der Behandlung.

6. Die Operation *als solche* bedarf *keiner Vorbereitung* und wird in der Regel an *ambulanten* Schielern vorgenommen. Doch soll man dort, wo die

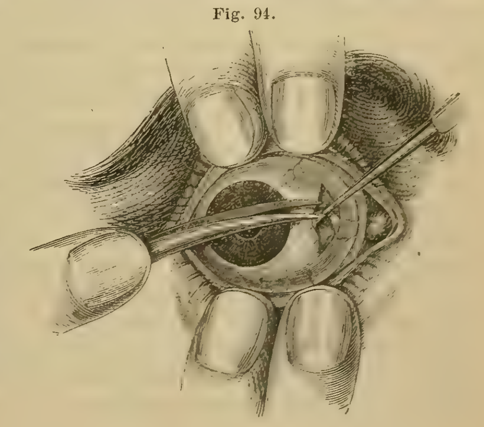
Herstellung des *gemeinschaftlichen Schactes* möglich erscheint, niemals zur Vornahme der Operation schreiten, ohne durch entsprechende Uebungen die etwa gesunkene Functionstüchtigkeit des *lichtempfindenden* Apparates thunlichst gehoben und den *Antagonisten* auf Kosten des Schielmuskels *gekräftigt* zu haben; denn dadurch werden die Bedingungen zur Wiederaufnahme des binocularen Sehens nach der Operation *wesentlich gebessert.*

Wo *grosse* Schielwinkel zu annulliren sind, soll man immer an *beiden Augen gleichzeitig* die Rücklagerung vornehmen. Bei *mässigen* strabotischen Ablenkungen aber thut man wohl, vorerst das *Schielauge* zu operiren und den Effect *abzuwarten*, um darnach das erforderliche Mass der Rücklagerung am *anderen* Auge richtiger beurtheilen und *übergrosse* Effecte vermeiden zu können.

Zur Operation *benöthigt* man eine mittelgrosse *Blömer'sche Pincette*, eine nach der Fläche *gebogene kleine Schere*, einen zarten *Muskelhaken* mit *stumpfer* Spitze und kleine *Schwämmchen* zum Auftupfen des sich etwa ergiessenden Blutes.

Die Operation wird mit Vortheil während der *Narkose* vorgenommen, da die Muskeln durch die letztere erschlafft werden, sich daher leichter vom Bulbus abheben und durchtrennen lassen. Der Kranke ist dabei in die *horizontale Rückenlage* zu bringen und, falls die Narkose *nicht* beliebt wird, das *andere* Auge durch eine Binde zu *schliessen*, auf dass der Schieler das *zu operirende* Auge mehr in die Gewalt bekomme und je nach Bedarf wenden könne. Ein *Assistent* hat die beiden *Lider* möglichst weit *abzuziehen* und *sicher zu fixiren*, während er gleichzeitig den *Kopf* des Kranken an Bewegungen hindert. Ein *anderer* Assistent übernimmt die *Reinhaltung* des Operationsfeldes von austretendem *Blute*. Der *Operateur* fasst, während das zu operirende Auge stark nach der Seite des Antagonisten des Schielmuskels *abgelenkt* oder mit einer Sperrpincette *abgezogen* wird, mittelst der *Pincette* die *Bindehaut* gerade über der *Insertionslinie* der zu trennenden Sehne, also $2\,^1/_2'''$ und höchstens $3'''$ von der Cornealgrenze entfernt, hebt sie in eine *Falte* auf und *durchschneidet* diese Falte mit der *Schere* in *senkrechter* Richtung. Hierauf wird die Wunde von ihren Winkeln aus nach oben und unten auf circa $4'''$ *erweitert*. Ist dieses geschehen, so wird die Pincette *senkrecht* auf die Oberfläche des Bulbus *in die Wunde* eingesetzt, geöffnet und ihre beiden Spitzen *knapp an der Sclerotica* ein wenig nach hinten geschoben, um so *den Muskel zwischen die Branchen* zu bekommen und ihn nach *Schliessung* der Pincette in einem scharfen Winkel aus der Wunde *hervorziehen* zu können. Währenddem wird mit der *anderen* Hand die *Schere* an die Wunde gebracht, mit ihrer Concavität der Oberfläche des Bulbus genähert und (Fig. 94) die Sehne mittelst einigen Schlägen *knapp von der Sclerotica abgetrennt.*

Fig. 94.



Nach der Durchschneidung des Muskels wird das *andere Auge geöffnet* und die *gegenseitige* Stellung der beiden optischen Axen bei Fixation *ferner* und *naher* Objecte möglichst genau erörtert.

Ist die Ablenkung des Schielauges nur wenig oder gar nicht vermindert, so hat man Grund zu vermuthen, es sei die Sehne *nicht ihrer ganzen Breite nach* durchschnitten worden. Mit *Sicherheit* kann man dieses annehmen, wenn bei der Wendung des Auges nach der Seite des *Antagonisten* die Wunde gar *nicht klafft* und in deren Mitte die *Lederhaut* mit der ihr eigenthümlichen Farbe und Glanz nicht *hervorschimmert.* Man muss dann den *Muskelhaken* in die Wunde einführen und *unter* den noch ungetrennten Sehnenfaden zu bringen suchen, indem man seine stumpfe Spitze *fest an die Sclerotica andrückt* und an derselben auf- und abwärts streift. Hat man den Faden *gefasst*, so wird er in der vorerwähnten Weise *durchschnitten*, worauf der *Bulbus* sogleich nach der *anderen* Seite weicht.

Zeigt sich dann der Schielwinkel auf ein Kleines reducirt, so kann man sich vor der Hand mit dem Ergebnisse ohne weiteres *begnügen*, indem so kleine Ablenkungen durch die *orthopädische* Nachbehandlung zum Ausgleich gebracht werden können.

Erübrigt noch eine beträchtlichere strabotische Ablenkung, so ist die Sehne des *Partners* am *anderen* Auge nach denselben Regeln zu durchschneiden. Genügt auch das *nicht völlig*, so kann man die *Tennon'sche Kapsel* am *Schielauge* oder an *beiden* Augen von der Wunde aus eine *kurze* Strecke weit nach *oben und unten spalten*, um die *Widerstände* zu vermindern, welche das mit dem gelösten Scheidentheile zusammenhängende vordere Muskelende bei seiner Zurückziehung findet, und so das Mass der letzteren zu steigern. Doch soll man mit dieser Spaltung *sehr vorsichtig* sein und sich namentlich hüten, bei etwa *noch immer* beträchtlicher Grösse des Schielwinkels dessen *Annullirung durch fortgesetzte excessive Spaltung der Scheide forciren* zu wollen. Dadurch *gewinnt* der Kranke gar *nichts*, im Gegentheile droht ihm eine um so *hässlichere* Entstellung. Durch eine *übermässige* Rücklagerung wird nämlich die *Beweglichkeit* des Bulbus sehr beschränkt und nach der Seite des *durchschnittenen* Muskels wohl auch ganz *aufgehoben.* Dazu kömmt, dass der *Augapfel stark hervortritt* und die *Lidränder* aus einander treibt, ein *glotzendes* Ansehen gewinnt, welches um so *auffälliger* und *widerlicher* wird, als mit dem excessiv retrahirten Muskelende und dem dasselbe umhüllenden Scheidentheile auch die nachbarliche Portion der *Bindehaut sammt Adnexis* nach hinten gezogen wird, im Bereiche des Operationsfeldes also eine *weit* nach hinten ragende *Lücke im Conjunctivalsacke* entsteht, welche durch die Tiefe ihres *Schattens* deutlich von der Umgebung absticht. Ist man mit der Trennung *gar zu weit* gegangen und hat man namentlich den *Muskel* in grösserer Länge aus seiner Scheide *herauspräparirt*, so *weicht der Bulbus* wohl auch *nach der anderen Seite ab*, man hat einen *secundären Strabismus* erzeugt; oder das *vordere Ende* des durchschnittenen Muskels *zieht sich gar aus der Scheidenhaut heraus*, hängt dann nur mehr durch sein *Perimysium* mit der letzteren zusammen, kann somit *keine neue Verbindung* mit der Bulbusoberfläche selber eingehen, es *verliert* der Muskel seinen *Einfluss auf den Augapfel*, dieser wird von dem Antagonisten nach der *entgegengesetzten Seite* hin gezogen und *bleibt* in dieser *schiefen Stellung starr.*

Zeigt sich gleich nach der Operation eine solche secundäre Ablenkung und ist sie eine *wenig auffällige*, so handelt es sich vorerst darum, ein *weiteres* Zurückweichen des Muskelendes in Folge *willkürlicher* Contractionen der Augenmuskeln womöglich zu *verhindern*. Zu diesem Ende empfiehlt sich die *Conjunctivalsutur*, d. h. die Vereinigung der Wundränder der *Scheiden-* und *Bindehaut* durch eine *zarte Knopfnaht*. Je nachdem man einen *kleineren* oder *grösseren* Fehler zu corrigiren hat, muss man einen *schmäleren* oder *breiteren* Saum in die Schlinge fassen. *Bleibt dann noch eine geringe Ablenkung zurück*, so kann sie vielleicht durch *orthopädische* Behandlung getilgt werden. Wo man aber von *vorneherein* schon einen solchen Ausgleich der secundären Ablenkung als *unmöglich* erkennt, muss der *Antagonist* nach denselben Regeln und in entsprechendem Masse *rückgelagert* werden. Wäre dazu eine *beträchtliche* Rücklagerung des Antagonisten erforderlich und somit eine übermässige *Beschränkung der Beweglichkeit* und ein starkes *Vorspringen des Augapfels* zu fürchten; oder hat sich der *Muskel ganz aus der Scheide gezogen* und *steht* der Bulbus nach der anderen Seite hin *starr*: so bleibt nichts anderes übrig, als *den durchschnittenen Muskel* mit der Pincette zu fassen und sein *Schnittende mittelst* eines oder zweier *Hefte an den vorderen Wundrand der Binde- und Scheidenhaut* nächst der Cornea *zu befestigen*, ihn also wieder *vorzulagern* und den Operationseffect zu vermindern.

Man darf nicht glauben, sich die *Durchführung der Strabotomie* dadurch *erleichtern* zu können, dass man die Bindehaut und die Scheidenhaut in *grösserer Entfernung* von der Cornealgrenze *öffnet*. Man stösst dann nämlich auf *jene* Portion des Muskels, welche *in* oder gar *noch ausserhalb der Scheidenhaut* streicht und mit dieser durch zahlreiche bindegewebige Fäden zusammenhängt. Es lässt sich dann der Muskel natürlich *nicht rein* aus seinem Bette hervorziehen, er folgt vielmehr *sammt der Scheiden- und Bindehaut* der Pincette. Es wird in Folge dessen schwer, sich zu orientiren; öfters bleiben *einzelne Sehnenfäden stehen*, oder man *trennt zu viel von der Scheide* und der Operations*effect* wird ein *misslicher*.

Eine ähnliche Gefahr läuft man, wenn man den *Muskel* in *grösserer* Entfernung von der Cornealgrenze *durchschneidet*. Jedenfalls wird dann die *Rücklagerung* eine viel *bedeutendere*, als bei *regelrechtem* Vorgange, da der Muskel um die *Länge* des *stehen gebliebenen* Stumpfes *verkürzt* wird und ein *Theil der Widerstände* wegfällt, welche die Verbindungen des Muskels mit seinen Hüllen der Retraction entgegenstellen. Dazu kömmt, dass *der Sehnenstumpf* nicht immer einfach *schrumpft*, sondern vielmehr häufig sich in *üppiger Granulationsbildung* ergeht und dadurch der *Therapie* viele Schwierigkeiten bereitet, jedenfalls die *Heilung* über Gebühr *verlangsamt*.

Statt der Pincette wurde früher allgemein der *Haken* benützt, um den Muskel hervorzuheben. Dessen Handhabung ist aber nicht leichter und für den Kranken viel *schmerzhafter*, daher der Pincette der Vorzug gebührt.

7. *Unmittelbar nach der Durchschneidung zieht* sich der Muskel so weit *zurück*, als es die noch bestehenden Verbindungen desselben erlauben. Es ist diese Contraction öfters eine *krampfhafte*, daher der *Operationseffect* im ersten Augenblicke *geringer* erscheint, als er sich nach Ablauf einer oder mehrerer Stunden erweiset. Binnen kurzem kömmt es zur *Entzündung*, es entwickelt sich *neoplastisches Bindegewebe*, welches sich bald verdichtet und am Ende straffe sehnige *Faserzüge* darstellt, welche theils von der inneren *Fläche*, theils vom *Schnittrande* und von den *Seitenrändern* des Muskelendes zur *Scleraloberfläche* ziehen. Dadurch werden die *zurückgebliebenen* ursprünglichen Verbindungen wesentlich *verstärkt*, ausserdem aber auch ein *neuer directer Zusammenhang*, eine *neue Insertion*, hergestellt.

Insoferne die neoplastischen Hefte bei ihrer Höhergestaltung sich etwas *verkürzen* und im Ganzen weniger *dehnbar* sind, als die *früheren* Vermittler des Zusammenhangs, nämlich die Umhüllungen des Muskels, erfährt der *Operationseffect* eine *kleine Verminderung*, welche sich *späterhin*, nach Ablauf einiger Wochen, wieder *auszugleichen* pflegt, wahrscheinlich wegen steigender Wirkungsfähigkeit des *Antagonisten*.

Waren die *Widerstände*, welche der durchschnittene Muskel bei seiner Zurückziehung fand, in der *Breite des Schnittrandes nicht ganz gleich*, indem z. B. die Scheidenhaut nach *oben* oder *unten* in *grösserem* Umfange getrennt worden ist: so ist auch die *Retraction* der einzelnen Fleischbündel *keine ganz gleichmässige*, die neue *Insertionslinie* stellt sich *schief* zu der früheren. Dadurch wird offenbar die *Bahn*, in welcher der betreffende Muskel den Augapfel fürder *dreht*, nach dem *vordersten* Insertionspunkte hin *verrückt*, d. i. die optische *Axe* etwas nach *oben* oder *unten* abgelenkt, wenn der *innere* oder *äussere* Gerade durchschnitten wurde. Man hat diese Erfahrung behufs *kleiner Correcturen* in Fällen benützt, in welchen die strabotische Abweichung *nicht ganz* in der Bahn eines *einzelnen* Muskels lag.

Der *Zwischenraum zwischen den beiden Schnitträndern* der Muskelsehne bleibt häufig *ganz leer*, oder es wird eine Art *Intercalarstück* durch *lockeres* Bindegewebe angedeutet. Mitunter jedoch kömmt es auch zur Entwickelung eines *ziemlich mächtigen* neoplastischen *Stranges*, welcher die aus einander gewichenen Muskelschnittränder gegenseitig *verbindet*. Es kann ein solches Zwischenstück aber nur *sehr ausnahmsweise* auf die *Grösse der Beweglichkeit* des Bulbus in der Bahn des betreffenden Muskels Einfluss nehmen, da dasselbe seiner *ganzen Länge* nach der Lederhaut *anzuhaften* pflegt und immer nur der *hinterste* Insertionspunkt als der *eigentliche Angriffspunkt* des Muskels zu gelten hat.

Zieht sich der Muskel ganz aus der Scheidenhaut zurück, so entwickeln sich gleichfalls sehnige *Verbindungsfäden* vom Muskelende aus; diese *verlaufen* sich aber *in dem Orbitalbindegewebe*, der Muskel bleibt von der Lederhaut *getrennt*.

8. Es sind diese Vorgänge fast *niemals* mit irgendwie *erheblichen Reizungserscheinungen* verknüpft, die Verlöthung der Wundränder geschieht mit seltenen Ausnahmen *per primam intentionem*. Die durch die Operation bedingte *Verletzung als solche* macht darum auch nur *selten* Anspruch auf eine *directe* Behandlung.

War die Operation etwas *schwieriger* ausgefallen und war man zu *weitläufigeren* Trennungen der Scheidenhaut, zu *öfterem* Eingehen mit dem Haken genöthigt gewesen etc., so kann man eine Zeit lang *kalte Ueberschläge* appliciren, um stärkere Reactionen zu verhüten. Wo *beträchtliche Blutaustretungen* stattgefunden haben, ist es rathsam, vom zweiten Tage nach der Operation beginnend, Ueberschläge mit in *verdünnten Franzbranntwein* getauchten Leinwandbauschen zu appliciren, um die *Resorption* etwas zu beschleunigen. *Granulationen* werden durch Betupfung mit *Opiumtinctur* niedergehalten und, falls sie von *grösserem* Umfange sind, mit der *Schere* abgetragen. Doch thut man gut, die *Exstirpation* zu verschieben, bis sich die Wundränder der *Conjunctiva* um die Granulationen bis auf ein Kleines *zusammengezogen* haben, diese also an ihrer Basis gleichsam *abgeschnürt* erscheinen.

9. Um so wichtiger ist eine *entsprechende orthopädische Nachbehandlung*. *Vorerst* lässt sich dadurch schon die *Grösse des Rücklagerungsbogens* beeinflussen und damit eine nach der Operation fortbestehende *geringe strabotische Ablenkung* bis zu einem gewissen Grade *corrigiren*. Zu diesem Behufe sollen, falls der Schielwinkel *nicht völlig annullirt* worden ist, *starke Axenneigungen* nach Seiten des Schielmuskels *und* seines Gegners *begünstigt* werden, um die *mittelbaren* Verbindungen des durchschnittenen Muskels durch Dehnung einigermassen zu lockern. Falls aber der Operationseffect *zu gross* ausgefallen und eine *kleine secundäre* strabotische Ablenkung zu Stande gekommen wäre, sollen im Gegentheile alle *starken Axenneigungen vermieden* werden, daher es gut ist, *beide Augen verbunden* zu halten, bis die neuen Anheftungen eine *genügende Festigkeit* erlangt haben.

Was dann von dem Schielwinkel noch übrig ist, muss *möglicher* Weise durch *willkürliche Muskelthätigkeiten* beglichen werden. *Separatübungen* der Augen (S. 711) können unter solchen Umständen durch Verminderung des relativen *Uebergewichtes* eines Muskels die Correctur *erleichtern* helfen, kaum aber thatsächlich *herbeiführen*; die *Wiederaufnahme und Consolidirung des gemeinschaftlichen Sehactes setzt* vielmehr *nothwendig* eine entsprechende *Aenderung der bisher gewohnten Associationsverhältnisse der Muskeln voraus*, und *auf diese* zielt hauptsächlich die orthopädische Behandlung hin.

Bevor man aber zu solchen Uebungen *schreitet*, müssen selbstverständlich auch *alle ausserhalb* der betreffenden Muskeln gelegenen *Schwierigkeiten* und *Hindernisse* des binocularen Scharfsehens *beseitigt* oder in ihrem störenden *Einflusse* bis zu einem gewissen Grade *abgeschwächt* werden; *Refractions-* und *Accommodationsanomalien* müssen durch passende Brillen neutralisirt, *Ungleichheiten* in der *deutlichen Sehweite* oder in der *Functionstüchtigkeit* beider Augen in ihrem Effecte thunlichst *herabgesetzt* werden etc. (S. 711).

Ist dieses geschehen, so *genügt* oft die Wahrnehmung der *wenig distanten Doppelbilder* und der damit verbundene *Drang nach Einfachsehen*, um die *Muskeln* zur *Correctur* des noch bestehenden geringem *Convergenzfehlers* zu vermögen. *Fortgesetzte* Uebungen thun dann das ihrige, um die Muskeln zu *gewöhnen*, den *neuen* Verhältnissen conform *zusammenzuwirken*. Es ist dabei aber wohl zu beachten, dass die Verschmelzung der Doppelbilder *anfänglich* mit einiger *Schwierigkeit* verbunden ist und namentlich nicht leicht durch eine *längere* Zeit *erhalten* werden kann, indem die Muskeln unter dem *ungewohnten Zwange* bald *ermüden*. Wollte man die Versuche *forciren*, so könnte man es leicht dahin bringen, dass die Muskeln sich den fortgesetzten *Ueberbürdungen* durch eine *neue* strabotische Ablenkung *entziehen*. Es ist daher *dringend* anzurathen, mit grösster Vorsicht zu Werke zu gehen, bei den Uebungen mit Distanzen zu *beginnen*, für welche der Kranke die richtige Axeneinstellung *leicht* aufbringt, und nur *sehr allmälig* die *Dauer* der Uebungen und die *Grösse* der durch sie bedingten Anstrengungen zu *steigern*.

Erweisen sich die Muskeln einer solchen Aufgabe *nicht gewachsen*, gelingt die *Verschmelzung* der Doppelbilder trotz deren geringem gegenseitigen Abstand nur *sehr schwer* oder *gar nicht*, so kann man sich bei den betreffenden Uebungen der *prismatischen Brillen* bedienen. Ihr *brechender Winkel* und dessen *Stellung zu den beiden Augen* muss dann so gewählt werden, dass die beiden Doppelbilder sich *um ein gewisses nähern* und daher unter einer *geringeren leicht aufbringbaren* Muskelanstrengung zur Vereinigung gebracht werden können. Hat man die entsprechenden Brillen und die erforderliche Stellung ihrer brechenden Winkel zum Auge *gefunden*, so werden die *Uebungen* in der vorerwähnten Weise durchgeführt und allmälig je nach Thunlichkeit *schwächere* Prismen in Verwendung gezogen, bis ihre Beihilfe sich als *überflüssig* erweiset. Man muss sich hierbei sehr hüten, *zu starke* Prismen zu wählen, da diese die Erreichung des eigentlichen Zieles, *Aenderung der gewohnten Associationsverhältnisse durch stärkere Bethätigung des Antagonisten*, keineswegs fördern, sondern eher *hindern*.

Liegen *Abnormitäten* vor, welche bei aller Gefügigkeit der betreffenden Muskeln den gemeinschaftlichen Sehact *durch Verundeutlichung der binocularen Wahrnehmungen* wieder *beirren* müssen und sich in keiner Weise *beseitigen*

lassen: so *fallen* derlei Uebungen natürlich als *ganz zwecklos weg.* Würde man dadurch nämlich auch die Correctur eines geringen Convergenzfehlers *erreichen*, so wäre damit nur eine Quelle für *neuerliche* und weit beträchtlichere strabotische *Ablenkungen* gegeben. In der That veranlassen *dieselben* Verhältnisse auch gar nicht selten *Recidiven des Schielens* in Fällen, in welchen *kurz nach* der Operation die beiden Augäpfel *richtig* gestellt schienen; ja es ist kein Zweifel, dass dann der Strabismus *noch häufiger* zurückkehren würde, wenn die Kranken, besonders *Erwachsene*, nicht bald wieder lerneten, von den Eindrücken des *schwächeren* Auges bei Bedarf scharfer und deutlicher Bilder *abzusehen*, sie zu *unterdrücken.*

Man darf übrigens nicht glauben, dass nach Herbeischaffung *aller* Bedingungen zu *scharfen* und *deutlichen binocularen Wahrnehmungen* die *Muskeln immer* im Stande seien, *kleine* strabotische Ablenkungen zu *corrigiren.* Gar nicht selten sind die falschen Associationsverhältnisse so *eingewurzelt*, dass die kleinste Aenderung schon sehr grosse Schwierigkeiten findet. Besonders häufig zeigt sich eine solche *Unfähigkeit*, die Doppelbilder zu verschmelzen, wenn dieselben *über* oder *hinter* einander oder *schief* zu einander stehen, die strabotische Ablenkung also nicht in der Bahn eines *einzelnen seitlichen* Rectus gelegen ist. Immer wird dann der Kranke von der *Diplopie* im höchsten Grade *belästigt.* Oftmals gelingt es ihm erst nach Wochen oder Monaten, den gemeinschaftlichen Sehact zu erzwingen. Gewöhnlicher aber *befreit* er sich von seinem Uebel, indem er die Bilder des schwächeren Auges mit oder ohne Beihilfe einer *neuen strabotischen Ablenkung unterdrücken lernt.* Um diesen Uebelständen *vorzubeugen*, empfiehlt man die *partielle Rücklagerung* des betreffenden Muskels, d. i. die *theilweise* Durchschneidung seiner Insertion, da auf solche Weise die *effective* Kraft desselben um ein Kleines *geschwächt* wird, ausserdem aber auch der Umstand von Vortheil sein kann, dass die *neue* Ansatzlinie zur ursprünglichen *schief* gestellt und so die *Drehungsebene* des Muskels in der Richtung des *vordersten* Ansatzpunktes etwas *verrückt* wird.

Von geringerem Belange ist der *Schwindel*, welcher sich unter den Folgen der Strabotomie öfters bemerklich macht und bisweilen *wochenlang* den Kranken belästigt. Er findet seinen Grund in dem Einfluss, welchen die Rücklagerung auf das *Muskelgefühl* ausübt, in der *Aenderung* des Verhältnisses zwischen Kraftaufwand und Wirkung. Gemeiniglich *schwindet* er nach einiger Zeit von selbst und hinterlässt keinerlei Uebel.

10. *Nur einigermassen bedeutendere strabotische Ablenkungen*, welche nach der Schieloperation zurückbleiben, lassen sich durch die orthopädische Nachbehandlung *nicht mehr* beseitigen, gleichviel ob sie *Reste* des früheren Strabismus, oder eine *Recidive*, oder eine *secundäre* Ablenkung darstellen. Sie fordern vielmehr eine *Wiederholung der Schieloperation*, die *Rücklagerung* des *dermaligen* Schielmuskels und nöthigen Falls auch seines *Partners* nach den vorher geschilderten Regeln.

Beim *Secundärschielen*, wo der *frühere* Schielmuskel ohnehin schon im *Uebermass* zurückgelagert ist, muss man mit der Rücklagerung des *Gegners* natürlich sehr vorsichtig sein, will man die *Beweglichkeit* des Bulbus in der Bahn der *beiden* verkürzten Muskeln nicht auf ein Minimum beschränken und aus dem Strabismus eine *Luscitas* machen. Ist der *secundäre* Schielwinkel *gross*, so thut man daher immer besser, den *ursprünglichen Schielmuskel wieder vorzulagern*, seine Insertionslinie also je nach Bedarf mehr weniger weit *nach vorne zu rücken.*

11. *Unbedingt nothwendig ist die Vorlagerung* des ehemaligen Schielmuskels, wenn dieser in Folge einer Strabotomie sich *ganz aus der Scheidenhaut zurückgezogen* und sohin seinen Einfluss auf den Bulbus verloren hat, also ein *secundäres Schiefstehen* des Auges vorliegt. Es wird dabei die Bindehaut über dem rückgelagerten *Muskelende* eingeschnitten und *dieses* sowohl

als auch die gegenüberliegende Partie der *Sclera* in genügendem Umfange *präparirt*, auf dass eine *gegenseitige Verwachsung* ermöglicht werde. Hierauf wird der *Antagonist durchschnitten*, aber *nicht knapp* an seiner Insertionslinie, sondern etwa 1''' *weiter nach hinten*, damit ein *Stumpf* sitzen bleibe. Durch diesen Stumpf wird eine *Fadenschlinge* mittelst einer krummen Nadel geführt, der *Augapfel* nach der Seite des *vorzulagernden* Muskels *gezogen* und in dieser Lage durch zweckmässige Befestigung des Fadens 2 — 3 Tage *erhalten*. Es kömmt solchermassen der übermässig zurückgelagerte Muskel mit einem mehr *nach vorne* gelegenen Theile der Lederhaut in *Berührung* und *verwächst* auch in der Regel damit, gewinnt also wieder Einfluss auf den Bulbus, während sein *Gegner* an effectiver Kraft verliert.

12. Um die *hässliche Entstellung* zu beseitigen, welche ein *starkes Einsinken der Bindehaut und Thränencarunkel* nach excessiven Trennungen der Scheidenhaut an der Innenseite des Bulbus mit sich bringt, eröffnet man in derselben Weise wie bei der Strabotomie die *Conjunctiva bulbi* einige Linien *vor* der Carunkel in *verticaler* Richtung, geht dann in das *submucöse* Gewebe ein und *präparirt* es mit Vorsicht nach hinten bis an die *Aussenfläche* des rückgelagerten Muskels, nach *vorne* bis in die Nähe der *Cornealgrenze*. Man *vereinigt* sodann die *breit gefassten* Wundränder der Bindehaut durch eine *Knopfnaht*, wobei man darauf Bedacht nimmt, die *Carunkel* stark nach vorne und auch etwas nach oben zu ziehen. Es vereinigt sich dann der präparirte hintere Bindehautlappen *der Fläche nach* mit der Sclera.

13. Um *starke Vortreibungen des Bulbus* zu maskiren oder ein übermässiges *Klaffen der Lidspalte* zu beseitigen, wird mit Vortheil die *Tarsoraphie* (S. 453, 2.) ausgeführt.

2. Das Augenzittern, Nystagmus.

Krankheitsbild. *Charakteristisch sind unwillkührliche, überaus rasche, fast rhytmische, beiderseits gleichzeitig und in gleicher Weise erfolgende, dem Zittern ähnliche Schwankungen der sonst frei beweglichen Augen.*

1. *Die Schwankungen* der Augen erfolgen in der Mehrzahl der Fälle in der Drehungsebene der *beiden seitlichen geraden* Augenmuskeln, seltener in *schräger* Richtung oder *abwechselnd* nach *verschiedenen* Richtungen hin. Oefters sind die Schwankungen deutlich *rotatorisch*, die Augen oscilliren um die Axe der *schiefen* Muskeln. Auch kommen Fälle vor, wo die Zitterbewegungen in der Bahn gewisser *gerader und der schiefen* Muskeln stattfinden. Man unterscheidet demnach einen *Nystagmus oscillatorius*, *rotatorius* und *mixtus*.

Das eigenthümliche Phänomen zeigt sich bisweilen nur *periodisch* unter *ganz besonderen* Verhältnissen. Häufiger jedoch ist der Nystagmus ein *continuirlicher*, insoferne er nämlich während dem *Wachsein* des Kranken fast *ohne Unterbrechung*, wenn auch mit *wandelbarer Intensität*, fortdauert und nur bei ganz *speciellen* Axenstellungen in einen *ruhigen Blick* umgewandelt wird.

So wird z. B. in manchen Fällen von *continuirlichem* Nystagmus der *Blick ruhig*, wenn die Augen *stark seitwärts* in *horizontaler* Richtung oder *schräge* nach *abwärts* auf einen *mehr weniger entfernten* Punkt gerichtet werden; in anderen Fällen, wenn in der *Medianebene* und in einer *bestimmten Distanz* gelegene Objecte betrachtet werden u. s. w. Manche Kranke haben *mehrere* solche *Orte des ruhigen Blickes*, andere nur *einen* oder gar *keinen*, indem nämlich die Schwankungen bei *jeder* Axenstellung fortdauern und höchstens an *Intensität* und *Amplitude verlieren*.

Umgekehrt wird der *periodische* Nystagmus gewöhnlich *hervorgerufen*, der *continuirliche* aber mächtig *gesteigert*: wenn der Kranke *psychisch aufgeregt* ist; wenn behufs *deutlicher* Wahrnehmung *kleiner* Objecte von Seite des *Accommodationsmuskels* und der die *Axenconvergenzen* vermittelnden *geraden Augenmuskeln sehr grosse* Anstrengungen gemacht werden müssen; oder wenn das *Erkennen* der Objecte durch *mangelhafte Beleuchtung* oder einen *anderen* Umstand sehr *erschwert* ist. Auch die *relative Lage und Entfernung* der Objecte nimmt Einfluss darauf und man will beobachtet haben, dass das Zittern in dem *Verhältnisse* sich steigere, als die Augen von dem Orte des ruhigen Blickes *hinweg* nach der Seite oder in sehr abweichende Distanzen gelenkt werden. Insbesondere ist *häufiger Wechsel der Lage und Entfernung der Objecte* ein Moment, welches den Nystagmus in sehr *beträchtlichem Masse* und auf *längere Zeit* zu vermehren pflegt. Mitunter reichen schon die Seitenbewegungen der Augen, welche das Verfolgen der Zeilen beim Lesen nothwendig macht, hin, um den Nystagmus zu steigern; daher die Kranken, um das Zittern zu vermeiden, statt den Augen lieber den *Kopf drehen*, oder das *Buch verschieben*, um die fixirten Worte stets am Orte des ruhigen Blickes zu halten, oder aber das Buch so halten, dass sie die einzelnen Zeilen mit Hilfe der *oberen* und *unteren* geraden Muskeln in *senkrechter* Richtung durchlaufen. Ganz vorzüglich wirksam ist in dieser Beziehung aber der *Anblick durch einander wogender Gegenstände oder Menschen*; daher denn auch die Kranken auf sehr belebten Strassen u. s. w., wo ihr Blick fortwährend nach der einen und der anderen Seite, in die Nähe und Ferne, herumschweifen muss, alsbald von sehr lebhaftem Augenzittern befallen werden, welches dann auch nach der Rückkehr in ihre einsame Stube *anhält* und sie eine längere oder kürzere Zeit an der Vornahme von Arbeiten hindert, welche eine *ruhige Fixation* der Objecte fordern.

2. Der Nystagmus *an sich* hindert das *Zusammenwirken beider Augen* in keiner Weise. Doch ist er überaus häufig mit Zuständen *complicirt* oder vielmehr *ätiologisch verbunden*, welche den gemeinschaftlichen Sehact unmöglich machen, mit Functionsstörungen eines oder beider Augen, mit Strabismus u. s. w.

3. Der Kranke nimmt in der Regel das Zittern seiner Augen *nicht wahr*, er sieht vielmehr alle Gegenstände der *Objectivität* entsprechend im *Zustande der Ruhe und Bewegung*. Immerhin *beeinflusst* der Nystagmus den *Sehact*, das Hin- und Herschwanken der Netzhautbilder macht den *Blick* im Verhältniss zur Intensität und Amplitude der Zitterbewegungen *verworren*. Es wird diese Sehstörung jedoch in der Regel nur sehr auffällig, wenn es sich um das Erkennen *sehr feiner* ruhender oder bewegter *Gegenstände* oder *Objecttheile* so wie um *rasche Orientirungen* über die *gegenseitige* Lage und Entfernung von Objecten handelt. Das Lesen sehr feiner Handschriften oder Druckschriften, das Sticken, Feinnähen u. s. w. ist meistens sehr beschwerlich, wenn der Nystagmus stärker angeregt wird, namentlich aber ist das Gehen auf einer sehr belebten Strasse, in menschengefüllten Räumen u. s. w. sehr unsicher, der Kranke stösst überall an.

Höchst merkwürdig ist dabei ein *Correctionsmittel*, dessen sich manche Kranke anfänglich *willkührlich*, später aber vermöge erlangter Uebung und Gewohnheit *unbewusst* und *unwillkührlich* bedienen, um diesen störenden Einfluss der Zitterbewegungen der Augen zu beseitigen. Sie bewegen nämlich durch ein ganz concinnes Spiel der *Halsmuskeln* den *Kopf* in einer den Augenbewegungen *jeweilig entgegengesetzten* Richtung, wodurch es ihnen gelingt, die Sehaxen *unverrückt* an den *fixirten* Punkt zu heften. Diese Kopfschwankungen sind in manchen Fällen *sehr auffällig*; sie nehmen mit dem Nystagmus ab und zu, können öfters aber auch *nach Belieben unterdrückt* und wieder *hervorgerufen* werden, ja sie treten häufig nur ein, wenn der Kranke ein Object *scharf* zu fixiren Willens ist und die Augen nicht zur Ruhe bringen kann.

Ursachen. Der Nystagmus bildet sich fast immer schon *im zarten Kindesalter* aus. Ob er, wie Manche behaupten, bisweilen völlig entwickelt

zur Welt gebracht werde und dann öfters ein *ererbtes* Uebel darstelle, wird bezweifelt. Jedenfalls wird das Augenzittern in der bei weitem grössten Mehrzahl der Fälle erst *bemerkbar*, wenn an die Thätigkeit der *Augenmuskeln* grössere Anforderungen gestellt werden, also vornehmlich im Beginne der *Lernperiode.* Es scheint auch, als ob gerade *diese Anstrengungen* den Anstoss zur Ausbildung des Uebels gäben, dass sich der Nystagmus vom *ätiologischen* Standpunkte also ähnlich verhalte, wie der so häufig nebenhergehende Strabismus. Sicherlich lässt sich für eine solche Anschauung der Umstand geltend machen, dass sich das Augenzittern mit seltenen Ausnahmen nur in Fällen entwickelt, in welchen während der Kinderperiode die Erzielung *scharfer* oder nur *einigermassen deutlicher* Wahrnehmungen auf *Schwierigkeiten* stiess und eine beträchtliche *Annäherung* der Objecte an die Augen nothwendig machte, also Gelegenheit für *Ueberbürdungen* der Augenmuskeln reichlich gegeben war. In der That findet man den Nystagmus am allerhäufigsten neben *Hornhautflecken*, namentlich *beiderseitigen*, welche aus den ersten Lebensjahren stammen; neben *angeborener Kurzsichtigkeit;* neben *Centralkapselstaar* und anderen *partiellen* Staaren, welche aus der Kindheit datiren; neben *Entwickelungsfehlern* der Augen; neben *Functionsstörungen des lichtempfindenden Apparates* etc.

Ausnahmsweise kömmt der Nystagmus bei älteren Kindern und Erwachsenen allerdings auch *neben völliger Integrität der Sehfunction* vor, wobei natürlich von den *durch das Zittern an sich* bedingten Störungen abgesehen wird. Es liegt dann aber die Vermuthung nicht ferne, dass in solchen Fällen während den *ersten Lebensjahren* Sehstörungen gegeben waren, welche die Aufgabe der *Muskeln* steigerten, jedoch mit der Zeit zur *Heilung* kamen. Anderseits stösst man gar nicht selten auf den Nystagmus in Fällen, in welchen der Zustand der Augen, *ausgebreitete Degenerationen* der *Cornea*, *Cataracta*, *Entwickelungsfehler* der Bulbi u. s. w. *einigermassen deutlichere* Wahrnehmungen *absolut unmöglich* machen. Auch in solchen Fällen sind *Muskelüberbürdungen* nicht gerade ausgeschlossen; sieht man doch häufig, dass solche Kinder alles, was sie in die Hand bekommen, in die *nächste Nähe* der Augen und oft in ganz absonderliche Stellungen bringen, um sich an den wechselnden Schatten bei fächelnder Bewegung der Objecte zu ergötzen.

Verlauf. Der Nystagmus, einmal entwickelt, besteht in der Regel *zeitlebens* unverändert fort; doch ist nach neueren Untersuchungen eine *spontane Besserung* und selbst *Heilung nicht ausgeschlossen*, namentlich wenn die vorhandenen Sehstörungen *neutralisirt* oder *beseitigt* und damit die Anforderungen an die Augenmuskeln *gemindert* werden können.

Behandlung. Die *Prophylaxis* ist ganz nach denselben Regeln zu leiten, wie bei dem nahe verwandten *Strabismus.* Ihr *Hauptziel* ist, nebst *Beseitigung* oder *Neutralisation* der gegebenen *Sehstörungen* und ihrer Ursachen, die *Vermeidung übermässiger Anstrengungen der Augenmuskeln.* Ist einmal der Nystagmus *ausgebildet*, so ist nicht viel zu machen; doch kann man nach vorausgängiger Tilgung der gegebenen Sehstörungen eine Besserung oder Heilung durch entsprechende *Muskelübungen* anstreben, indem man von dem *Orte des ruhigen Blickes* ausgehend allmälig die *Richtung* und *Distanz* der Objecte ändert und die *Dauer* der Uebungen vergrössert. Als ein *directes* Mittel wurde die *Rücklagerung* der betheiligten Muskeln gepriesen. Es sind gegen die Wirksamkeit dieses Verfahrens aber auch schon von vielen Seiten starke Bedenken erhoben worden. Wo *gleichzeitig ein Strabismus* besteht, ist ein Grund mehr vorhanden, die Rücklagerung zu *versuchen.*

Wichtig ist die *Wahl des Lebensberufes.* Um das Augenzittern *möglichst wenig* peinlich und selbst unschädlich zu machen, sollen grundsätzlich nur *Beschäfti-*

gungen gewählt werden, welche ein *Hin- und Herblicken* nur im mässigen Grade erheischen und den Nystagmus in seinem Effecte durch leichte *Kopfbewegungen* zu *compensiren* gestatten. Bei *Kurzsichtigen* ist der Betrieb *feiner* Arbeiten nicht ausgeschlossen, vorausgesetzt, dass die Objecte in *völliger Ruhe* erhalten werden können. Wo *Hornhautflecken* etc. ein *scharfes* Sehen *unmöglich* machen, passen hauptsächlich Gewerbe, wo es auf ein *genaues Augenmass* nicht ankömmt und der *Tastsinn* aushelfen kann, z. B. Bäckerei, Korbflechterei, Gärtnerei, Handel etc.

3. Lähmung der Augenmuskeln.

Krankheitsbild. *Charakteristisch ist die Verminderung der Beweglichkeit des Bulbus in der Bahn einzelner Muskeln oder Muskelgruppen und eine davon abhängige dem Grade nach wechselnde Ablenkung der einer optischen Axe beim binocularen Sehen.*

1. Um das *Hauptmerkmal*, die *Erschwerung oder Behinderung gewisser Axenrichtungen*, mit einiger Genauigkeit zu *erörtern*, dient ein ähnliches Verfahren, wie zur Untersuchung des *Schielwinkels* (S. 703). Man lässt den Kranken nämlich einen in der Entfernung des *deutlichsten* Sehens *parallel* zur *senkrechten* Kopfaxe aufgestellten Finger unverrückt fixiren, während man denselben aus der *Medianebene* nach *verschiedenen* Richtungen an die *Grenze des Gesichtsfeldes* führt und dabei die *Ablenkungen* notirt, welche die optische Axe des kranken Auges einmal beim *binocularen* Sehen, das andere Mal im Momente der *Verdeckung des gesunden* Auges erfährt.

Bei Paresen des niedersten Grades ist die Motilitätsstörung sehr *wenig* auffällig; sie äussert sich vorerst gewöhnlich nur in einem *Gefühle von Anstrengung*, wenn es gilt, Gegenstände in *bestimmten* Richtungen zu fixiren und diese Fixation zu *erhalten*; es *ermüden* dann die betreffenden Muskeln auch bald, sie können fürder nur mehr *ruckweise* ihrer Aufgabe genügen, das Auge geräth in *Zitterbewegungen* und *weicht* endlich merkbar nach der Seite der *Antagonisten* ab.

Bei Halblähmungen im engeren Wortsinne ist die *falsche* Einstellung des muskelkranken Auges schon immer *sehr auffällig*, wenn das Object in der Bahn der *paretischen* Muskeln aus der Medianebene herausgerückt wird; das betreffende Auge *bleibt* früher oder später *hinter* dem Objecte zurück, so dass seine Sehaxe an dem letzteren in der Bahn der *Antagonisten vorbeischiesst.* In *derselben* Richtung, z. B. nach links oder rechts, wird das *gesunde* Auge abgelenkt, wenn das *muskelkranke* Auge *allein* zur Fixation verwendet, das *erstere* also *gedeckt* wird. Doch ist dann der *Ablenkungswinkel* ein *grösserer. Dieser* steht übrigens im Verhältnisse zur *Grösse der Anforderungen*, welche an die *paretischen* Muskeln gestellt werden, er wird ein um so *bedeutenderer*, je mehr das Object in der Bahn der *letzteren* von der Mittelstellung sich *entfernt*, je *länger* der Versuch dauert und je *höhergradig* die Lähmung ist.

Bei vollständigen Lähmungen macht sich die Ablenkung des muskelkranken Auges schon bei der *Mittelstellung* des Gegenstandes bemerklich, indem das bedeutende relative Uebergewicht der *nicht afficirten* Antagonisten sich zur Geltung bringt; der *Bereich für binoculare Fixationen* ist *ganz* auf die Seite des *gesunden* Auges verschoben und auf ein *Kleines* beschränkt. Die *kranken* Muskeln sind höchstens nur *ruckweiser* Contractionen mit *kleinen* Excur-

sionen fähig und Bewegungen des Augapfels in *ihrer* Bahn können nur mehr durch *Zusammenwirken anderer* Muskeln bewerkstelligt werden (S. 697).

2. Die Ablenkung der einen optischen Axe führt nothwendig zum *binocularen Doppeltsehen.* Es spielt dieses in dem Krankheitsbilde der Muskellähmungen eine sehr *hervorragende* Rolle und wird in der Mehrzahl der Fälle von dem Kranken in den *Vordergrund* gestellt. Es ist nämlich sehr gewöhnlich das *auffälligste* und *peinlichste* Symptom, besonders dort, wo die Ablenkung ihrer *Kleinheit* wegen nicht sehr deutlich in die Augen springt und darum die *Distanz* der Doppelbilder auch eine *geringe* ist. Nur *sehr ausnahmsweise* fehlt es, das Doppelbild des muskelkranken Auges kömmt unter *gewöhnlichen* Verhältnissen *nicht* zur Wahrnehmung, es bedarf der *Abblendung* des *gesunden* Auges mittelst eines gebläuten Glases oder der Anwendung von *Prismen,* welche das *Netzhautbild* des kranken Auges der Macula lutea *nähern*, um die *Diplopie* hervortreten zu machen. Es sind dieses fast durchgehends veraltete *Fälle* mit *sehr grossen* in der Regel *strabotischen* Ablenkungen, wo die beträchtliche *Excentricität* des Netzhautbildes im Vereine mit *Accommodationsstörungen* etc. die *Deutlichkeit* der Wahrnehmungen des muskelkranken Auges sehr *herabsetzt* und deren *Unterdrückung* sehr *begünstiget.*

Die Grösse der Abweichung des Doppelbildes steht selbstverständlich im Verhältnisse zur *Grösse des Ablenkungswinkels.* Sie wird *Null*, die Doppelbilder *vereinigen* sich, wenn das Object eine Lage einnimmt, für welche eine *richtige* Einstellung der optischen Axen noch möglich ist.

Die gegenseitige Lage und Stellung der Doppelbilder ist eine andere, je nachdem *dieser* oder *jener Muskel*, diese oder jene *Muskelgruppe* an der Functionstüchtigkeit Schaden gelitten hat. Ist *Ein gerader* Muskel gelähmt, so weicht das Doppelbild des betreffenden Auges nach der Richtung *eben dieses* Muskels von dem Doppelbilde des gesunden Auges ab, indem die *optische Axe* nach der *entgegengesetzten* Richtung, in der Bahn des *Antagonisten,* abgelenkt wird. Sind *mehrere gerade* Muskeln gleichzeitig afficirt, so kann die Lage des betreffenden Doppelbildes nur eine *mittlere* in Bezug auf die Bahnen der *einzelnen* erkrankten Muskeln sein und muss sich der Drehungsebene des *am meisten geschwächten* Muskels am meisten nähern. Ist *Ein schiefer* Muskel gelähmt, so zeigt das Doppelbild nicht nur eine *Seitenabweichung,* sondern auch eine *Schiefstellung* und liegt mit dem Doppelbilde der anderen Seite oft *nicht mehr in Einer* Ebene. *Dasselbe* gilt natürlich, wenn *gerade und schiefe* Muskeln gleichzeitig gelitten haben.

Um die *gegenseitige Lage und Stellung der Doppelbilder* einigermassen genauer zu erörtern und aus den Ergebnissen auf den *Lähmungsbezirk* und auf die *Grösse der Functionsbehinderung* der *einzelnen* Muskeln Rückschlüsse machen zu können: ist es sehr zweckmässig, einen *möglichst grossen* Theil des *gemeinschaftlichen* Gesichtsfeldes künstlich in *Masseinheiten* zu zerfällen, indem man eine grosse Tafel, welche in viele nummerirte *Quadrate* abgetheilt ist, als *Hintergrund* wählt und ein sehr *auffälliges* Object, am besten eine kleine Flamme, der völlig *fixirten* und parallel zur Tafel gestellten Antlitzfläche des Kranken *in* der Medianebene bald *nähert*, bald von ihr *entfernt*, sodann aber auch das Object aus der Medianebene nach verschiedenen Richtungen hin *wegrückt,* auf dass die *Doppelbilder* genügend *aus einander weichen.* Es projicirt sich unter solchen Umständen das Netzhautbild des *fixirenden* und des *abgelenkten* Auges je auf einem *anderen* Quadrate der Tafel und aus der *gegenseitigen Distanz* und *Lage* der beiden Quadrate lässt sich dann, unter Berücksichtigung des *Abstandes* der Augen von der Tafel, unschwer die *Ablenkung* nach *Grösse* und *Richtung* ermessen. Die *scheinbare Entfernung* der

beiden *Quadrate* verhält sich nämlich zur *Excentricität des Netzhautbildes* im kranken Auge nahezu wie der Abstand der *Tafel* von dem *Drehpunkte* zu dem Abstand des *letzteren* von der *Netzhaut*. Die *Lage* des Doppelbildes auf der Tafel giebt weiters die *Richtung verkehrt* an, nach welcher die Ablenkung stattfindet.

Um möglichst *sicher* zu gehen, thut man auch wohl, sich mit Einem Versuche *nicht* zu begnügen und denselben mehrfach zu *modificiren*, indem man bald das *eine* bald das *andere* Auge *fixiren* lässt; weiters indem man das Gesichtsobject einmal in das Gebiet des *entschiedenen Einfachsehens* bringt und sodann nach und nach dem Gebiete des *Doppeltsehens* nähert, hierauf aber den *umgekehrten* Weg nimmt und *jedesmal* die *Grenzstellung* bestimmt, an welcher die Diplopie *beginnt*. Auch ist es wichtig, den Einfluss zu prüfen, welchen die *Dauer* gewisser Axenstellungen auf die relative Lage der Doppelbilder nimmt. Es kömmt nämlich öfter vor, dass die letzteren erst bei *längerer* Fixation auftauchen und sich mehr und mehr von einander *entfernen*, oder umgekehrt sich *nähern* und endlich *vereinigen*. Oefters ist es auch vortheilhaft, die Doppelbilder dadurch von einander zu *unterscheiden*, dass man vor das eine Auge ein *gefärbtes Planglas* setzt; sie treten dann gewöhnlich auch *deutlicher* hervor und *weichen* bisweilen sogar merklich *aus einander*.

Es ist selbstverständlich, dass man ähnliche Resultate auch durch *Benützung von Prismen* erzielen kann, indem sich die *Grösse* und *Richtung* der *Ablenkung* leicht abschätzen lässt, wenn man die Grösse des *brechenden Winkels* und dessen *Stellung zum Auge* kennt, welche erforderlich sind, um die Doppelbilder bei einer gewissen Objectsdistanz zu *verschmelzen* oder um ein Bestimmtes einander zu *nähern*.

Die Prismen sind übrigens auch noch als *Beihilfe* bei dem *ersterwähnten* Versuche sehr gut verwendbar und erweisen sich besonders dann nützlich, wenn es sich um *complicirtere* Lagerungsverhältnisse der Doppelbilder handelt. Insoferne sie nämlich eine *Seiten-* oder *Höhenabweichung* oder *beide zugleich* um ein Bedeutendes zu *vermindern* oder gar zu *annulliren* erlauben, *vereinfachen* sie wesentlich das Problem und begünstigen die richtige Erkenntniss und Beurtheilung einer *nebenbei* vorhandenen *Schiefstellung* oder *Distanzverschiedenheit* des Doppelbildes von Seite des Kranken.

3. Eine weitere Consequenz der Lähmung ist die *Beirrung des Muskelgefühles*. Sie äussert sich vorerst in *Mangelhaftigkeit des Orientirungsvermögens*. Entsprechend der Nothwendigkeit *stärkerer* Willensimpulse, wenn es gilt, Objecte in einer *bestimmten Richtung* mit dem *muskelkranken* Auge *allein* zu fixiren, projicirt der Kranke das Gesichtsfeld *dieses* Auges in der Bahn des *paretischen* Muskels *zu weit weg* und greift folgerecht auch an dem Objecte *vorbei*, welches er fassen will.

Andererseits kömmt die Beirrung des Muskelgefühls auch noch sehr häufig durch den *Schwindel* zum Ausdruck. Es befällt derselbe den Kranken sogleich, wenn er das muskelkranke Auge zur Fixation verwendet und namentlich, wenn er dasselbe *allein* benützt. Es bildet der Schwindel neben der Diplopie häufig die *Hauptbeschwerde* des Kranken und ist in der That bisweilen so arg, dass sich der letztere kaum auf den Füssen zu erhalten vermag.

4. *Um der höchst peinlichen Diplopie und dem Schwindel zu entgehen*, pflegt der Kranke, so lange ihm die *Unterdrückung* der Eindrücke des betreffenden Auges nicht gelungen ist, die Lidspalte des letzteren zu schliessen und das *gesunde* Auge *allein* zur Fixation zu verwenden; wo es aber *zulässig* ist, sucht er durch *Drehungen des Kopfes* um eine senkrechte, horizontale oder schiefe Axe das zu fixirende Object in eine solche relative Lage zu bringen, dass die *richtige* Einstellung der *beiden optischen* Axen eines *Minimum* oder gar *keiner* Kraftanstrengung von Seite der *paretischen* Muskeln bedarf.

Ist z. B. das muskelkranke Auge nach *rechts* weniger beweglich, so dreht der Kranke mittelst der Halsmuskeln das *Gesicht nach rechts* und vermindert so die Aufgabe des gelähmten Muskels. Ist aber schon eine excessive *Contraction des Antagonisten* eingetreten, so hält der Kranke den Kopf nach der *entgegengesetzten* Seite, weil so die Elidirung des betreffenden Doppelbildes leichter gelingt.

5. *Im concreten Falle* erscheint das Krankheitsbild natürlich sehr *mannigfaltig nuancirt*, da die *Lage* und die *Grösse des Lähmungsgebietes* ausserordentlich *variiren*. Am *häufigsten* findet man den *äusseren Geraden* und die von dem *3. Gehirnnerven beherrschte Muskelgruppe* paralysirt. Weit seltener ist die Lähmung auf *einzelne* Muskeln der genannten *Gruppe* oder auf den *oberen Schiefen* beschränkt. Es fehlt indessen auch nicht an Fällen, wo *sämmtliche* oder *fast sämmtliche* Muskeln des Augapfels ihren Dienst versagen.

a) Bei der Lähmung des äusseren Geraden sind die Drehungen des Auges nach *aussen*, *aussen oben* und *aussen unten* erschwert oder behindert; das *muskelkranke* Auge bleibt zurück, wenn das fixirte Object aus der Mittelstellung *im Niveau* des Auges oder in *schräger* Richtung nach *aussen* weicht. Werden *starke* Auswärtsdrehungen *in der Bahn* des M. abducens gefordert, so bleibt die Ablenkung in der Regel *keine einfache*, es macht sich in ihr vielmehr die Wirkung der *schiefen* Muskeln bemerklich. Diese können nämlich durch ihr *Zusammenwirken* den äusseren Geraden innerhalb gewisser *enger* Grenzen *ersetzen* und werden unter den erwähnten Umständen auch wirklich in Anspruch genommen. Sie vermögen aber nicht leicht den Bulbus in *gerader* Linie nach aussen zu drehen, sondern es gewinnt bald der obere bald der untere Schiefe die *Oberhand*, die Bewegung wird eine *rotatorische* und die nach aussen strebende Cornea weicht bald etwas nach *oben*, bald etwas nach *unten* ab. Ebenso wird die Ablenkung eine *complicirte*, wenn Axendrehungen gefordert werden, bei welchen *nebst* dem M. abducens noch ein *oberer* oder *unterer Gerader*, oder die *beiden Schiefen* mitzuwirken haben. Indem nämlich das *Gleichgewicht* der Muskeln durch die Paralyse der äusseren Geraden gestört ist, werden auch die *effectiven* Kräfte der mit dem Abducens *zusammenwirkenden* obwohl *nicht* gelähmten Muskeln *andere*, als sie es unter *normalen* Verhältnissen sind. Es bleibt die optische Axe beim Blicke nach *aussen und oben* daher etwas nach *unten* zurück und der *verticale Meridian* neigt sich *nicht genügend* oder *gar nicht* nach aussen; beim Blicke nach *aussen und unten* aber findet das *Gegentheil* statt.

Dem entsprechend steht das *Doppelbild* des muskelkranken Auges immer nach *aussen* von dem des gesunden Auges; es steht *rein seitlich* mit völligem *Parallelismus* aller Durchmesser, wenn die Ablenkung eine *einfache* ist. Sobald aber das fragliche Auge nach *aussen oben* oder *aussen unten* abweicht, macht sich gleich ein *Höhenunterschied* und eine *Schiefstellung* geltend; das Doppelbild des muskelkranken Auges steht im ersteren Falle *höher* und *schief nach innen* geneigt, im letzteren Falle *tiefer* und *schief nach aussen* geneigt. Die *Höhendifferenz* ist dabei in der Regel eine *grössere*, als der Stellung der beiden Hornhautcentra entspricht, weil mit den Meridianneigungen die *excentrischen* Netzhautstellen nothwendig *auf-* und *absteigen*.

Wird das *muskelkranke* Auge *allein* zur Fixation verwendet und das Gesichtsobject in der Bahn des gelähmten Muskels von der Medianebene entfernt, so schiesst das *gesunde* Auge unter der deckenden Hand nach

innen an dem Gegenstande vorbei. Der Kranke versetzt dabei das *Gesichtsfeld* zu weit nach der Seite des *kranken* Muskels, er greift nach *dieser* Richtung an dem Objecte vorbei und wird *schwindelig*. Um dem *Doppeltsehen zu entgehen*, wendet der Patient bei Benützung beider Augen die *Antlitzfläche* nach der Seite des *gelähmten* Muskels, so dass das *gesunde* Auge in Bezug auf das Object weiter nach *vorne* steht.

Auf die *Accommodation* hat die Abducenslähmung kaum einen Einfluss; wohl aber tritt umgekehrt bei der Einstellung des dioptrischen Apparates für *kleine* Distanzen die Ablenkung sehr deutlich hervor, da mit der Adaption für die Nähe immer starke Axenconvergenzen eintreten, der innere Gerade im *muskelkranken* Auge aber einen viel *geringeren Widerstand* findet, als im gesunden Auge.

b) Bei der Lähmung des inneren Geraden verkehren sich nahezu die Verhältnisse. Es sind die Drehungen des Auges nach *innen* insgesammt erschwert, das muskelkranke Auge bleibt im Falle ihres Bedarfes zurück und schiesst nach *aussen* am Objecte vorbei. Die Doppelbilder stehen, wenn das Object *im Niveau* der Augen *horizontal* nach der Seite des *gesunden* Auges rückt, *gekreuzt*, *parallel* und *gleich hoch*. Wird das Object *schräg nach oben* und nach der Seite des *gesunden* Auges gelenkt, so stellt sich das Doppelbild des *kranken* Auges etwas *tiefer* und neigt sich *schief* nach der *gesunden* Seite; umgekehrt stellt sich das fragliche Doppelbild *höher* und *neigt* sich nach der Seite des *kranken Auges*, wenn das Object *schräg nach unten* und in der Richtung des *gesunden* Auges aus der Mittelstellung sich entfernt. Wird das *muskelkranke* Auge *allein* zur Fixation verwendet, so schiesst das gedeckte *gesunde* Auge nach *aussen* am Objecte vorbei und der Kranke wird schwindelig. *Um dem Doppeltsehen zu entgehen*, wendet der Kranke den Kopf um dessen *verticale* Axe nach der *gesunden* Seite, so dass das *kranke* Auge mehr nach *vorne* zu steht.

c) Bei der Lähmung des Rectus superior kann *nach unten* eine *richtige* Einstellung der optischen Axen stattfinden. Wird das Object aber aus der Mittelstellung *nach oben* gerückt, so tritt eine Ablenkung nach *unten* und auch etwas nach *aussen* hervor. Die *letztere* hat ihren Grund darin, dass der *obere* Gerade in *schiefer* Richtung zum *Bulbus* hinstreicht, dessen Bahn also etwas nach *innen* abweicht; dass somit die *antagonistische* Gesammtwirkung des *äusseren* Geraden *und* der *beiden Schiefen*, namentlich aber die *effective* Kraft des in gewisser Beziehung *entgegenwirkenden Obliquus superior* ein relatives *Uebergewicht* erhält. Das Doppelbild des *kranken* Auges steht demnach *höher*, als das des gesunden Auges, an der Seite des *letzteren* und seine *obere* Extremität ist etwas *nach aussen* geneigt, so dass also die *gekreuzten* Doppelbilder *nach oben divergiren*. Der *Höhenunterschied wächst* im Verhältniss, als das Object *nach oben* weicht. Wenn das letztere in der *oberen* Hälfte des Gesichtsfeldes nach der Seite des *gesunden* Auges hin bewegt wird, *nimmt* die *Höhendifferenz* allmälig *ab*, während die *Schiefheit zunimmt*. Umgekehrt *steigt* der *Höhenunterschied* bei *Abnahme* der *Schiefheit*, wenn das Object in der *oberen* Hälfte des Gesichtsfeldes nach der Seite des *kranken* Auges bewegt wird. Der *Seitenabstand* ist in der *mittleren* Partie am *grössten* und nimmt nach *beiden* Seiten hin ab. Wird das *kranke* Auge *allein* zur Fixation verwendet, so weicht das verdeckte *gesunde* Auge *nach oben* ab. *Um das Doppeltsehen zu vermeiden*, trägt der Kranke den Kopf *nach hinten* geneigt, da er bei dieser Stellung die Gegenstände in die *untere* Hälfte des Gesichtsfeldes bringt.

d) Ist der untere Gerade gelähmt, so weicht das Auge schon bei der *Mittelstellung* des Gegenstandes *nach aussen und oben* ab. Die *Doppelbilder* sind wegen der vorhandenen *Axendivergenz gekreuzt* und das Doppelbild des *muskelkranken* Auges steht etwas *tiefer* und *schief nach der kranken Seite* geneigt, so dass *beide* Doppelbilder *nach oben* hin mit einander *convergiren*. Wird das Object in der *unteren* Hälfte des Gesichtsfeldes einmal nach der Seite des *gesunden*, das andere Mal nach der Seite des *kranken* Auges gerückt, so wechselt die *gegenseitige Lage* und *Stellung* der Doppelbilder in *ähnlicher* Weise, wie bei *gleichen* Objectsbewegungen in der *oberen* Gesichtshälfte bei Lähmung des *oberen* Geraden.

e) Bei der Lähmung des Obliquus superior, welcher die optische Axe nach *unten aussen* dreht und den *verticalen Meridian* nach *innen* neigt, weicht das *muskelkranke* Auge um ein *sehr geringes* nach *oben und innen* ab, wenn ein Object in der *Mittelstellung* scharf fixirt wird. Diese Abweichung nach *innen oben nimmt zu*, wenn das Object *in der Medianebene* nach *abwärts* gerückt wird, da dann der *obere Schiefe und der untere Gerade* in Anspruch genommen werden, der *untere Gerade* aber vermöge seiner Abweichung nach *innen* dem Obliquus superior in Bezug auf die Drehung nach *aussen Antagonist* ist und ins *Uebergewicht* kömmt, in Bezug auf die Drehung *vertical nach abwärts* aber als *Partner* functionirt, die *Summe* der Wirkung bei Lähmung des einen Muskels also *kleiner* ausfallen muss. Wird das Object in der *unteren* Hälfte des Gesichtsfeldes nach der Seite des *gesunden* Auges verrückt, so wird die Ablenkung nach *innen* immer *undeutlicher*, jene nach *oben* dagegen immer *beträchtlicher*. Wird der Gegenstand aber in der *unteren* Hälfte des Gesichtsfeldes in der Richtung des *kranken* Auges nach *aussen* gebracht, so nimmt die *Ablenkung* sowohl *nach innen als oben ab* und erreicht ein *Minimum*, wenn das Object möglichst nach *unten* und ungefähr 25 Grad nach *aussen* gewichen ist. Dem entsprechend findet beim Blicke *nach oben Einfachsehen* statt. Steht das Object aber in der *Mittelstellung*, so treten die *Doppelbilder* schon hervor; das Doppelbild des *muskelkranken* Auges steht auf der *gleichnamigen* Seite, aber etwas *tiefer* und *divergirt nach unten*, indem der *verticale* Meridian des betreffenden Auges wegen behinderter Trochleariswirkung eine abnorme Neigung nach *aussen* bewahrt. Ueberdies erscheint das dem *muskelkranken* Auge zugehörige Bild *gegen den Körper des Patienten* hin gekrümmt, so dass dessen *obere* Theile diesem *ferner* zu stehen scheinen, als die unteren, ein Phänomen, welches vielleicht mit der Verrückung des *Drehpunktes* im Zusammenhange steht, vielleicht auch mit Aenderungen des *Refractionszustandes*. Wird das Object *in der Medianebene* nach *abwärts* bewegt, so nimmt der gegenseitige *Abstand*, die *Höhendifferenz* und die *Schiefstellung zu*. Geht man mit dem Objecte in der *unteren* Hälfte des Gesichtsfeldes nach der Seite des *gesunden* Auges, so *vermindert* sich sowohl die *Schiefheit* als der *seitliche Abstand*, der *Höhenunterschied* aber *wächst*, so dass endlich die Doppelbilder nahezu *über einander* liegen. Geht man umgekehrt mit dem Object *unter* dem Horizonte nach der Seite des *kranken* Auges, so *nimmt* der *Höhenunterschied* rasch, der *seitliche Abstand* langsamer *ab*, während die *Schiefheit* immer *beträchtlicher* wird. Wird das *muskelkranke* Auge *allein* zur Fixation verwendet, so rückt das *gesunde* verdeckte Auge nach *unten und innen*. *Um der lästigen Diplopie zu entgehen*, trägt der Kranke den Kopf nach *vorne* geneigt, um die Objecte in die *obere* Hälfte des Gesichtsfeldes zu bringen, *dreht* denselben aber auch nach der *gesunden* Seite um die *verticale Axe*. Die *Accommodation* ist dabei *nicht* wesentlich gestört.

f) Die Lähmung des Obliquus inferior ist bisher nicht isolirt beobachtet worden, muss sich aber durch *analoge* Erscheinungen wie jene des Musc. trochlearis beim Blicke nach *oben* charakterisiren.

g) Aus diesen Gesetzen lassen sich bei gehöriger Aufmerksamkeit nicht gar schwer die *Axenabweichungen und* die *wechselseitigen Lagen und Stellungen der Doppelbilder* für jene Fälle ableiten, in welchen *mehrere* Muskeln *gleichzeitig* gelähmt sind. Ist z. B. der *innere und der obere Gerade* gelähmt, so weicht das muskelkranke Auge beim Blicke *gerade nach vorne* nur wenig *nach unten und aussen* ab, die *Doppelbilder* stehen daher einander *sehr nahe*, sind *gekreuzt* und das dem *kranken* Auge zugehörige steht etwas *höher*. Beim Blicke *gerade nach oben* wird der *Seiten-* und *Höhen*abstand der Doppelbilder *grösser* und das Bild des *kranken* Auges *neigt* sich, so dass die *oberen* Extremitäten *divergiren*. Wird das Object nach *oben und innen* gebracht, so *wachsen* die *seitlichen* Abstände der Doppelbilder und deren *Divergenz*, während die *Höhendifferenzen* etwas *abnehmen*. Beim Blicke *nach oben und aussen* nehmen die *seitlichen* Abstände der Bilder rasch *ab* und auch die *Schiefstellung* wird etwas *vermindert*, während der *Höhenunterschied* etwas *grösser* wird als beim Blicke *gerade* nach oben. In der *unteren* Hälfte des Gesichtsfeldes tritt nur beim Blicke *diagonal nach innen* Diplopie hervor. Die Doppelbilder sind *gekreuzte* und ihr *seitlicher* Abstand wird um so grösser, je mehr das Object nach der *gesunden* Seite hin rückt.

Bei der Lähmung des *Abducens und Trochlearis* ist die *Auswärts*drehung des Auges sehr beschränkt und die pathologische *Convergenz* sehr stark. Wird das

Object in die *untere* Hälfte des Gesichtsfeldes gebracht, so macht sich zugleich ein *sehr starker Höhenunterschied* in der Stellung des Hornhautcentrum und der Doppelbilder geltend, das Doppelbild des *kranken* Auges ist mit der *oberen* Extremität nach der *kranken* Seite geneigt und diese Schiefheit nimmt bei der Verrückung des Objectes nach *unten und aussen nicht ab*, sondern eher *zu*. Der Kranke trägt den Kopf etwas nach *vorne* geneigt, aber zugleich um die verticale Kopfaxe nach der *kranken* Seite hin gedreht.

h) Sind sämmtliche vom Nervus oculomotorius beherrschten Augenmuskeln gelähmt, und dieses ist ein *sehr gewöhnliches* Vorkommniss, so zeigt sich vorerst schon die *Oeffnung der Lidspalte* sehr erschwert oder ganz behindert; der *obere* Augendeckel steht mit seinem unteren Rande viel *tiefer*, als jener des gesunden Auges, er kann nur bis zu einer *gewissen Höhe* emporgezogen werden und zwar *weiter*, wenn das kranke Auge *allein* verwendet wird, als wenn die Oeffnung an *beiden* Augen zugleich versucht wird. Oftmals gelingt die Oeffnung der Lidspalte gar nur unter Beihilfe der *Brauen-* und *Stirnmuskeln,* welche die *Stirnhaut* und damit die äussere *Lidhaut* emporziehen. *Der Augapfel* zeigt sich meistens etwas *prominent*. Gewöhnlich findet man ihn wegen *strabotischer* Contraction des M. rectus *externus* secundär *nach aussen* abgelenkt. Ist aber die Paralyse noch *rein*, so stellet sich die optische Axe beim Blicke *gerade nach vorne* noch *richtig* ein, oder weicht doch nur *sehr wenig* nach *aussen* und etwas nach *unten* ab. Wird das Object aus der Mittelstellung *horizontal* nach der Seite des *gesunden* Auges bewegt, so tritt diese Ablenkung *nach aussen* immer deutlicher hervor. In ähnlicher Weise sind auch die Bewegungen nach *oben innen*, nach *unten innen*, *gerade nach unten*, *gerade nach oben* und nach *oben aussen* behindert. Beim Blicke *nach unten* tritt die vom M. *trochlearis* abhängige Rollung nach *unten und aussen* sehr auffällig hervor und erfolgt meistens *ruckweise*, nicht gleichmässig.

In Uebereinstimmung mit diesen Axenablenkungen erscheinen die *Doppelbilder* beim Blicke *gerade nach vorne gekreuzt*, das Doppelbild des *kranken* Auges steht etwas *tiefer*, mit seiner *oberen* Extremität gegen das Doppelbild des *gesunden* Auges geneigt und zugleich auch mit derselben Extremität *dem Auge näher* gerückt. Der *Seitenabstand* der Doppelbilder *wächst* mit der Grösse der Abweichung des Objectes nach der *gesunden* Seite. Die *Höhendifferenz* jedoch nimmt nur zu beim *Steigen* des Fixationsobjectes; beim *Sinken* des Objectes *unter den Horizont vermindert* sie sich und bei der Richtung des Blickes nach *unten aussen* kann sie vermöge der Wirksamkeit des *oberen Schiefen* sogar *verschwinden*; wird das Object aber *noch weiter* nach derselben Richtung hin verrückt, so stellt sich wegen der *Unzulänglichkeit* des M. trochlearis das Doppelbild des *kranken* Auges sogar *tiefer*. Die *Schiefheit* dieses Doppelbildes muss beim Blicke *nach oben* grösser sein, als beim Blicke *nach unten*, beim Blicke nach *oben aussen* das *Maximum* erreichen, beim Blicke *nach unten aussen* aber ein *Minimum* werden oder ganz verschwinden.

Wird das *kranke Auge allein* zum Fixiren verwendet, so weicht das *gesunde* unter der deckenden Hand nach *aussen* ab, der Patient wird dabei aber fast immer *schwindelig*, häufig in dem Grade, dass er gehalten werden muss, um nicht zu Boden zu stürzen. Um diesem Uebel, welches sich übrigens auch beim Sehen mit *beiden* Augen in einem höchst lästigen Grade geltend macht, und der *Diplopie zu entgehen*, dreht der Kranke, solange keine

secundäre Contractur des äusseren Geraden vorhanden ist, die Antlitzfläche nach der *gesunden* Seite, so dass diese weiter nach *hinten* zu stehen kömmt.

Die *Pupille* des paralytischen Auges ist mit sehr seltenen Ausnahmen mässig erweitert starr und unbeweglich; durch *Mydriatica* indessen lässt sie sich auf das Maximum dilatiren. Das *Accommodationsvermögen* liegt in der Regel ganz darnieder; doch ist das Gegentheil *nicht nothwendig* ausgeschlossen (S. 617).

i) Bei der Lähmung sämmtlicher Augapfelmuskeln (Ophthalmoplegia paralytica), welche fast immer mit Lähmungen anderer *Gehirn-* und *Rückenmarksnerven* einhergeht, findet man den etwas hervorgetriebenen *völlig unbeweglichen* Bulbus von dem gelähmten oberen Lide gedeckt. Seine optische Axe steht *gerade nach vorne* oder ein wenig nach aussen. Die *Pupille* und die *Accommodation* verhalten sich wie bei der completen Oculomotoriuslähmung.

Ursachen. Die Augenmuskellähmung ist *stets* nur *Symptom* und zwar höchst mannigfaltiger krankhafter Zustände, welche entweder das *Muskelgefüge* selbst betreffen und es hindern, gegebenen *Nervenimpulsen* Folge zu leisten, oder aber die *Leitung* in irgend einem Punkte der *Nervenbahnen* erschweren oder unmöglich machen. Man unterscheidet auf Grundlage dieser Differenz *unächte* und *wahre Lähmungen* und theilt *letztere* wieder je nach dem *Sitze* des Leitungshindernisses in *periphere* und *centrale*.

1. Unter den pathogenetischen Momenten der *unächten* Lähmungen ist vornehmlich die *Atrophie des Muskelgefüges* zu nennen. Sie kömmt ausnahmsweise *angeboren* vor. Gewöhnlich aber findet man sie als Folge von übermässiger *Dehnung* nach *Exophthalmus*, so wie als Folge der Dehnung und dauernden Unthätigkeit an den *Antagonisten* der *Schielmuskeln* bei *veraltetem* Strabismus. Ausserdem gehören zu den Ursachen unächter Lähmungen: die *sehnigen* Degenerationen der *Schielmuskeln;* die *narbigen Verbildungen* einzelner Muskelbäuche in Folge von Risswunden, Muskelentzündungen mit oder ohne Eiterung etc.; die *Zerstörungen* des Muskelgefüges durch orbitale *Afterwucherungen* u. s. w.

2. Als Veranlassung *peripherer wahrer Lähmungen* können *Orbitalabscesse, Aftergebilde* in der Augenhöhle, eindringende *Wunden* etc. fungiren, welche einzelne oder mehrere *Nervenäste* beschädigen. Weitaus in der allergrössten Mehrzahl der Fälle jedoch finden derlei Paralysen ihr pathogenetisches Moment in *rheumatischen Affectionen* der *Nervenscheiden*, ja es scheint, als ob das *Rheuma* in der Aetiologie der Augenmuskellähmungen überhaupt die *erste Rolle* spiele. Es sind diese *rheumatischen* Paralysen öfters mit *gleichen* Affectionen der Orbita und ihrer Umgebungen gepaart; sie entwickeln sich meistens sehr rasch nach Einwirkung starker *Temperaturwechsel*, besonders der *Zugluft*; sind gewöhnlich *einseitig* und oft sogar auf *einzelne Zweige* eines Nervenastes, also auch auf *einzelne Muskeln*, beschränkt; können jedoch auch *beiderseitig* auftreten und auf *alle* Muskeln des Bulbus, nebstbei wohl gar auch auf das Verzweigungsgebiet *anderer Gehirn-* und *Rückenmarksnerven* sich erstrecken. In einzelnen seltenen Fällen mögen solche wahre periphere Lähmungen auch durch *syphilitische Affectionen* der Orbita und *Mitleidenschaft* der Nervenscheiden bedingt werden. *Sonst* sind Paralysen, bei welchen *Syphilis* im Spiele ist, in der Regel *centrale.*

3. *Die wahren centralen Lähmungen* sind gar nicht selten *binocular* und dann nicht immer von gleichem Grade und gleicher Ausdehnung in *beiden* Augen, vielmehr oft *jederseits* in *anderen* Muskeln oder Muskelgruppen entwickelt. Sehr häufig gehen Paralysen in den Territorien *anderer Gehirn-*

oder *Rückenmarksnerven* nebenher. *Jedenfalls*, oder doch nur mit seltenen Ausnahmen, sind solche Lähmungen auf das *ganze* Ausstrahlungsgebiet eines *einzelnen* Nervenstammes ausgebreitet. Unter den *nächsten Veranlassungen* dieser centralen Leitungshemmungen sind hervorzuheben:

a) Compression der einzelnen Nervenstämme, welche bei längerer Dauer in der Regel zu *fettigem Zerfall*, oft auch zu *Entzündungen* des mechanisch beirrten Stammtheiles, weiterhin zu förmlichem *Untergang* der *nervösen* Elemente und *sehniger Verbildung* des Nerven führt. Der Druck geht bisweilen von *Geschwülsten* aus, welche in der *Varolsbrücke*, in den *Grosshirnschenkeln* oder in deren nächster Umgebung sitzen und an der Oberfläche des Gehirns *hervortreten*. In anderen Fällen schwellen die genannten *Gehirntheile selbst* wegen der Entwickelung von Aftergebilden, apoplectischer Herde etc. in ihrem Gefüge oder in ihrer Umgebung an und *drücken* die unter ihnen weglaufenden Nerven gegen den Knochen; oder machen, dass die mit den Nervenstämmen sich kreuzenden grösseren *Gefässäste* als *solche* den Nervenstamm *einschnüren*, oder dass die *Bindegewebsfäden*, welche die Gefässe und Nerven umspinnen und an die Basis des Gehirnes heften, in Folge ihrer Zerrung und Spannung den Nerven *comprimiren*. Nicht selten ist die Compression auch bedingt durch *Verengerung der Canäle*, welche die Nerven bei ihrem Austritte aus der Schädelhöhle passiren müssen, und dann eine Folge von Anschwellungen der *Knochen*, der *Dura mater* durch Entzündung, Afterwucherungen u. s. w. Endlich sind *Blutextravasate*, *meningitische* Exsudate, *Afterproducte* an der *Schädelbasis* etc. eine Quelle von *mechanischen* Beirrungen der dort streichenden Nerven; doch kömmt unter solchen Verhältnissen die Leitungsstörung gewöhnlich auf Rechnung einer *entzündlichen* Mitleidenschaft des Nerven selber.

b) Entzündungen der Nerven. Es zählen diese zu den *häufigsten* Veranlassungen der centralen Lähmungen. Sie führen in sehr vielen Fällen zum *Schwunde* des Stammes, wenn derselbe nicht gleich von vorne herein durch *Eiterung*, durch *tuberkulose*, *krebsige* etc. Infiltration zu Grunde gerichtet worden ist. Es werden solche Neuritides sehr häufig veranlasst durch eine *präexistente Meningitis*, welche ihrerseits wieder auf Scrophulose, Tuberculose, Rheuma, Gicht, pyämischen Processen, Traumen, Blutstauungen im Bereiche der Schädelbasis, auf *syphilitischen* Affectionen der nachbarlichen Knochen etc. beruhen kann. Eben so oft, wenn nicht *öfter*, ist indessen die Neuritis keineswegs eine secundäre, von den Hirnhäuten überkommende, sondern entwickelt sich *selbstständig* in Folge mannigfaltiger ätiologischer Verhältnisse. Sie *beschränkt* sich dann öfters auf *einzelne Strecken* eines Nerven; eben so oft findet man jedoch auch Nerven ihrer *ganzen Bahnlänge* nach entzündet. In manchen Fällen erkranken sogar *mehrere* dem Ursprunge nach von einander *sehr entlegene* Stämme gleichzeitig oder kurz nach einander; ja mitunter verfallen ausserdem auch noch einzelne *Rückenmarksstränge* oder *Gehirntheile* einem ähnlichen oder völlig identischen Processe und bekunden ihre Affection während des Lebens auch durch entsprechende Lähmungserscheinungen. Es stimmen dann diese centralen Herde *durchaus nicht immer*, ja nicht einmal in der Regel, mit der muthmasslichen Lage der *Ursprünge* der mitleidenden Nervenstämme überein, sondern müssen ebenso wie die entzündlichen Affectionen der einzelnen Nervenstämme als *selbstständige* und *primäre* Localisationen des fraglichen Processes aufgefasst werden.

c) Krankhafte Veränderungen der eigentlichen Centraltheile der betreffenden Nerven, vornehmlich *Geschwülste*, welche in dem *verlängerten Marke*, den *Grosshirnschenkeln* und in deren nächsten Umgebung lagern und die nervösen Faserzüge entweder *zerstören*, oder durch *Druck* functionsuntüchtig machen.

d) Nach einigen Autoren sollen auch einfache *Congestionszustände* des Gehirnes, weiters *Hysterie*, *Hypochondrie* etc. das Zustandekommen von Augenmuskellähmungen ermöglichen.

Der Verlauf und die Ausgänge wechseln im *concreten* Falle sehr nach der Verschiedenheit des *Grundleidens. Rheumatische* Paralysen pflegen sich *sehr rasch*, oft binnen wenigen Stunden, über Nacht, zu entwickeln; während die *centralen* Lähmungen, besonders die auf *Compression* oder *primärer Entzündung* der *intracraniellen* Stammtheile beruhenden, gewöhnlich nur *sehr allmälig* hervortreten und etwa auch an *Ausdehnung* gewinnen. Dass sehr eclatante *Abweichungen* von dieser Regel nichts seltenes sind, braucht nicht erst erwähnt zu werden, es ergiebt sich von selbst aus den Eigenthümlichkeiten einzelner pathogenetischer Momente. Bemerkenswerth ist jedoch, dass die *Gradsteigerung* der Paralyse oftmals eine mehrfach *unterbrochene* ist, insoferne nämlich die Lähmungserscheinungen eine Zeit lang der *In-* und *Extensität* nach *schwanken*, zunehmen, abnehmen, ganz verschwinden, wieder hervortreten u. s. f. bis endlich der Zustand ein mehr *stabiler* wird. Bisweilen machen sich in dem Verlaufe auch *Krämpfe* geltend, oder *gehen* der Paralyse *voraus*, besonders bei *entzündlicher* Grundlage, wo sie den die Entzündung vorbereitenden *Reizungszustand* zu beurkunden scheinen.

Frische oder doch nicht veraltete Fälle von Augenmuskellähmung, falls sie noch *nicht* mit *strabotischer* Ablenkung combinirt sind, gelangen *häufig zur Heilung*, und dieses zwar sowohl *spontan*, als unter der Beihilfe geeigneter *Behandlung.* Am *günstigsten* ist in dieser Beziehung die *rheumatische*, also gerade die am *häufigsten* vorkommende ätiologische Form der Paralyse; diese geht sogar in der *Mehrzahl* der Fälle zurück, wenn die Verhältnisse nur einigermassen zuträglich sind. Auch die auf *primärer Entzündung* der *intracraniellen* Stammtheile fussende Paralyse wird *nicht ganz selten* geheilt, indem die *Entzündung* und die durch sie gesetzten *materiellen* Veränderungen *gänzlich getilgt* werden. *Secundäre* Neuritides und *Compressionen* der Nervenstämme lassen im Gegentheil nur *wenig Hoffnung* auf *gänzliche* Beseitigung der dadurch bedingten Paralyse, es wäre denn, dass das Grundleiden innerhalb einer *nicht zu langen* Zeit getilgt werden kann, was besonders bei *syphilitischer* Affection nicht gar selten gelingt. Am *schlechtesten* gestaltet sich die Prognose, wenn die Erscheinungen auf eine Affection von *Gehirn-* und *Rückenmarkstheilen* hinweisen, da diese *in der Regel unheilbar* sind, häufig sogar eine *weitere Ausbreitung* des Lähmungsbezirkes, wenn nicht noch schlimmere Zufälle, drohen; daher denn auch jederzeit bei der Untersuchung einschlägiger Fälle auf das Gegebensein derartiger Affectionen die *gespanntteste* Aufmerksamkeit zu richten ist.

Besteht die Lähmung schon längere Zeit oder ist sie gar *veraltet*, so ist die Aussicht auf *Heilung*, selbst auf eine *Besserung* des Zustandes, schon *sehr gering* oder *Null.* Einerseits zeigt eine solche Veraltung schon an und für sich auf geringe Neigung des Grundprocesses und seiner Producte, sich rückzubilden. Anderseits ist die *Paralyse selbst* eine sehr ergiebige Quelle

secundärer Leiden, welche ihrer Natur nach einer wahren Heilung sehr entgegen sind. Dahin gehört, nebst der *Atrophie der Nerven* selber, der *Schwund der gelähmten Muskeln*, deren fettige Rückbildung, Verschmächtigung, Vergilbung, Erschlaffung; die Entwickelung einer *Amblyopia ex anopsia;* vornehmlich aber die *strabotische Ablenkung* des *muskelkranken* Auges nach der Seite des *Antagonisten*, oder des *anderen* Auges nach der Seite des dem Antagonisten *gleichnamigen* Muskels. Es ist diese *strabotische* Ablenkung in der That ein sehr häufiger Ausgang und scheint in der Regel das *weniger functionstüchtige* d. i. das *weniger sehkräftige* Auge zu betreffen. Ihr *nächster* Grund ist die durch die falsche Einstellung der einen optischen Axe bedingte höchst lästige *Diplopie* und der *Schwindel*, welche der Kranke auf jede mögliche Weise zu beseitigen sucht.

Die Behandlung muss in erster Linie natürlich immer auf das *Grundleiden* gerichtet werden. Eine *directe* Behandlung der Lähmung findet erst ihre Rechtfertigung, wenn das *pathogenetische* Moment *getilgt* oder doch seines *Einflusses* auf die Leitung in den betreffenden Nervenbahnen *beraubt* worden ist. Erweiset sich *dann* auch *diese* als *unzureichend*, um den gelähmten Muskeln ihre *normale* Functionstüchtigkeit wieder zu geben, so kann in geeigneten Fällen der Versuch gemacht werden, die Leistungsfähigkeit der Muskeln auf *mechanischem* Wege, durch *Verminderung der Widerstände*, relativ zu heben.

1. Die Regeln, nach welchen die höchst mannigfaltigen *Grundleiden* zu behandeln sind, giebt die *specielle Therapie*. Doch möge im Vorbeigehen der *günstigen* Erfolge Erwähnung geschehen, welcher sich eine zweckmässig geleitete *Schmierkur* (S. 22) in Fällen zu rühmen hat, in welchen die *Aufsaugung massiger Exsudate*, und zwar *nicht blos syphilitischer*, die Aufgabe bildet. Bei *rheumatischer* Grundlage werden in *ganz frischen* Fällen nebst strenger Erfüllung der Causalindication *trockene warme Tücher* oder Säckchen mit aromatischen Kräutern, auch *fliegende Vesicantien* empfohlen. Erstere sollen das Auge, die Stirne und Schläfe decken und einige Zeit getragen werden. Letztere sollen, etwa kreuzergross, *täglich* an einer *anderen* Stelle der Stirne oder Schläfe angelegt werden.

Das *Einstreuen* von *Strychnin-* oder *Veratrinpulver*, $^1/_{16}$—$^1/_8$ Gran mit 1—2 Gran Zucker oder Amylum gemischt, oder das *Aufstreichen* von derlei *Salben* auf die durch das Vesicator der Epidermis beraubten Stellen, ist wohl kaum jemals von irgend einem erheblichen Nutzen. Ebenso dürften *eigentliche Schwitzkuren*, der Gebrauch des *Tartarus emeticus* in kleinen Gaben, des *Jodkali* u. s. w. entbehrlich sein.

2. *Späterhin* kann man bei muthmasslicher *rheumatischer* Basis, sowie dort, wo *nach Tilgung des Grundleidens* die Lähmung *fortbesteht*, den *elektrischen Strom* versuchen. In einzelnen Fällen leistet er vortreffliches, oft genug freilich nichts. Es ist dabei vortheilhaft, die *Acupunctur* anzuwenden, d. i. eine *sehr feine* Nadel mit vergoldeter Spitze durch die *Bindehaut* oder durch die *äussere Lidhaut* unter *bohrender* Bewegung *auf den gelähmten Muskel* einzustechen und sodann zu armiren, während der andere Pol entweder an die Dornfortsätze der ersten Halswirbel gelegt oder in der Hand des Kranken gehalten wird. Die Application hat *täglich einmal*, anfangs durch einige Minuten, später länger und mit verstärktem Strome zu geschehen.

Wo indessen *Gehirn- oder Rückenmarksleiden* vermuthet werden können, wird man, ganz abgesehen von der geringen Aussicht auf Erfolg, dieses Mittel besser *meiden*, da die im Laufe der Behandlung möglicher Weise auftretenden Verschlimmerungen des Grundleidens von den Laien gerne auf die eingeschlagene Therapie bezogen werden.

Die *Hauptsache* bleibt unter solchen Verhältnissen allemal eine entsprechende *Uebung der paretischen Muskeln*. Zu diesem Ende thut man gut, das *gesunde* Auge öfters des Tages durch einige Zeit zu *verbinden* und das *kranke allein* zum Sehen verwenden zu lassen, dabei den Kranken aber auch anzuweisen, Gegenstände zu fixiren, welche in der Bahn des *paretischen* Muskels seitwärts von der Medianebene gelegen sind.

Handelt es sich nur mehr um die Correctur kleiner paretischer Abweichungen, so empfiehlt sich der Gebrauch *prismatischer Plangläser*, da diese bei gehöriger Wahl und Anwendung den *gemeinschaftlichen Sehact* gestatten und die Augen gewöhnen zusammenzuwirken. Sollen sie ihrem Zwecke entsprechen, so muss ihr *brechender Winkel* natürlich so gewählt werden, dass bei richtiger Stellung desselben die Verschmelzung der Doppelbilder eine *kleine* leicht und anhaltend aufbringbare *Anstrengung der paretischen Muskeln* nothwendig macht. *Steigert* sich allmälig das *Arbeitsvermögen* der kranken Muskeln, so muss zu *schwächeren* Gläsern übergegangen werden, bis diese endlich *entbehrlich* werden. Die etwa nothwendigen *Modificationen* des Verfahrens und die dabei einzuhaltenden *Vorsichtsmassregeln* sind bereits in der Therapie des *Schielens* genugsam angedeutet worden.

3. *Ist bereits Contractur des Antagonisten eingetreten* und Aussicht auf Wiederherstellung der Functionstüchtigkeit des gelähmten Muskels vorhanden; oder *widersteht ein geringer Grad von Lähmung* in einem oder dem anderen *geraden* Muskel allen Versuchen, denselben zu beseitigen, trotzdem der *Antagonist* noch *nicht* zu einem *pathologischen* Uebergewichte gekommen ist: so kann man die *Rücklagerung des Antagonisten* versuchen. Es ist auf diese Weise unter Beihilfe einer entsprechenden *Nachbehandlung* (S. 720) schon öfter gelungen, eine *richtige* Einstellung beider optischen Axen *mit gemeinschaftlichem Sehacte* zu erzwingen, oder doch wenigstens eine *leidlich bessere Richtung* des muskelkranken Auges mit *Unterdrückung seines Doppelbildes* herzustellen. Selbstverständlich jedoch kann ein solcher Erfolg nur angehofft werden, wo ein *einzelner* Gerader erkrankt und *nicht völlig* functionsuntüchtig geworden ist.

Um die *Ptosis des oberen Lides*, welche öfters nach Paralysen im Bereiche des Nervus oculomotorius zurückbleibt, öfters aber auch *für sich* und dann bisweilen als ein *selbstständiges Muskelleiden* beobachtet wird, zu beseitigen, wird neuester Zeit folgendes Verfahren empfohlen. Vorerst wird, einige Millimeter vom oberen Lidrande entfernt, ein *Querschnitt* durch die *Haut* des Lides bis auf den Orbicularmuskel gemacht und die äussere Liddecke von dem letzteren bis gegen den Orbitalrand getrennt. Sodann wird eine grössere Anzahl der *Fleischbündel des Ringmuskels* mit mehreren Fäden gefasst und deren Enden mittelst krummer Nadeln in der Gegend der Augenbrauen durch die äussere Haut hindurchgeführt. Hier werden die Fäden nun sorgfältig *fixirt* und etwa 10 Tage liegen gelassen, bis die kleine Partie des Orbicularis *durchgeeitert* ist. Es wird auf diese Weise der Ringmuskel emporgehoben und die *Lidbreite* bedeutend *vermindert*, die Anforderung an den *Aufheber* des oberen Lides also namhaft *verkleinert*.

Wien, Druck von Jacob & Holzhausen.



Gez. u. lith. v. Dr. A. Elfinger.

Druck a. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei





Gez. u. lith. v. Dr. A. Elfinger.

Druck a. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.





Gez. u. lith. v. Dr. A. Elfinger.

Druck u. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

